BnF Gallica

La Science illustrée : journal hebdomadaire / publié sous la direction de Louis Figuier

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

{BnF Gallica

Exposition internationale (1900 ; Paris). Auteur du texte. La Science illustrée : journal hebdomadaire / publié sous la direction de Louis Figuier. 1896-06-06.

1/ Les contenus accessibles sur le site Gallica sont pour la plupart des reproductions numériques d'oeuvres tombées dans le domaine public provenant des collections de la BnF. Leur réutilisation s'inscrit dans le cadre de la loi n°78-753 du 17 juillet 1978 :
- La réutilisation non commerciale de ces contenus ou dans le cadre d'une publication académique ou scientifique est libre et gratuite dans le respect de la législation en vigueur et notamment du maintien de la mention de source des contenus telle que précisée ci-après : « Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France » ou « Source gallica.bnf.fr / BnF ».
- La réutilisation commerciale de ces contenus est payante et fait l'objet d'une licence. Est entendue par réutilisation commerciale la revente de contenus sous forme de produits élaborés ou de fourniture de service ou toute autre réutilisation des contenus générant directement des revenus : publication vendue (à l'exception des ouvrages académiques ou scientifiques), une exposition, une production audiovisuelle, un service ou un produit payant, un support à vocation promotionnelle etc.

CLIQUER ICI POUR ACCÉDER AUX TARIFS ET À LA LICENCE

2/ Les contenus de Gallica sont la propriété de la BnF au sens de l'article L.2112-1 du code général de la propriété des personnes publiques.

3/ Quelques contenus sont soumis à un régime de réutilisation particulier. Il s'agit :

- des reproductions de documents protégés par un droit d'auteur appartenant à un tiers. Ces documents ne peuvent être réutilisés, sauf dans le cadre de la copie privée, sans l'autorisation préalable du titulaire des droits.
- des reproductions de documents conservés dans les bibliothèques ou autres institutions partenaires. Ceux-ci sont signalés par la mention Source gallica.BnF.fr / Bibliothèque municipale de ... (ou autre partenaire). L'utilisateur est invité à s'informer auprès de ces bibliothèques de leurs conditions de réutilisation.

4/ Gallica constitue une base de données, dont la BnF est le producteur, protégée au sens des articles L341-1 et suivants du code de la propriété intellectuelle.

5/ Les présentes conditions d'utilisation des contenus de Gallica sont régies par la loi française. En cas de réutilisation prévue dans un autre pays, il appartient à chaque utilisateur de vérifier la conformité de son projet avec le droit de ce pays.

6/ L'utilisateur s'engage à respecter les présentes conditions d'utilisation ainsi que la législation en vigueur, notamment en matière de propriété intellectuelle. En cas de non respect de ces dispositions, il est notamment passible d'une amende prévue par la loi du 17 juillet 1978.

7/ Pour obtenir un document de Gallica en haute définition, contacter **utilisation.commerciale@bnf.fr**.

DÉPOT LÉGAL
1896

LA

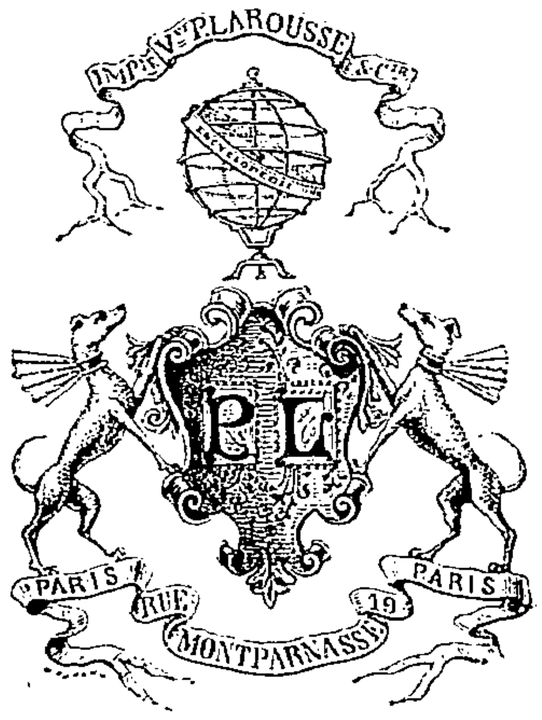
SCIENCE ILLUSTRÉE

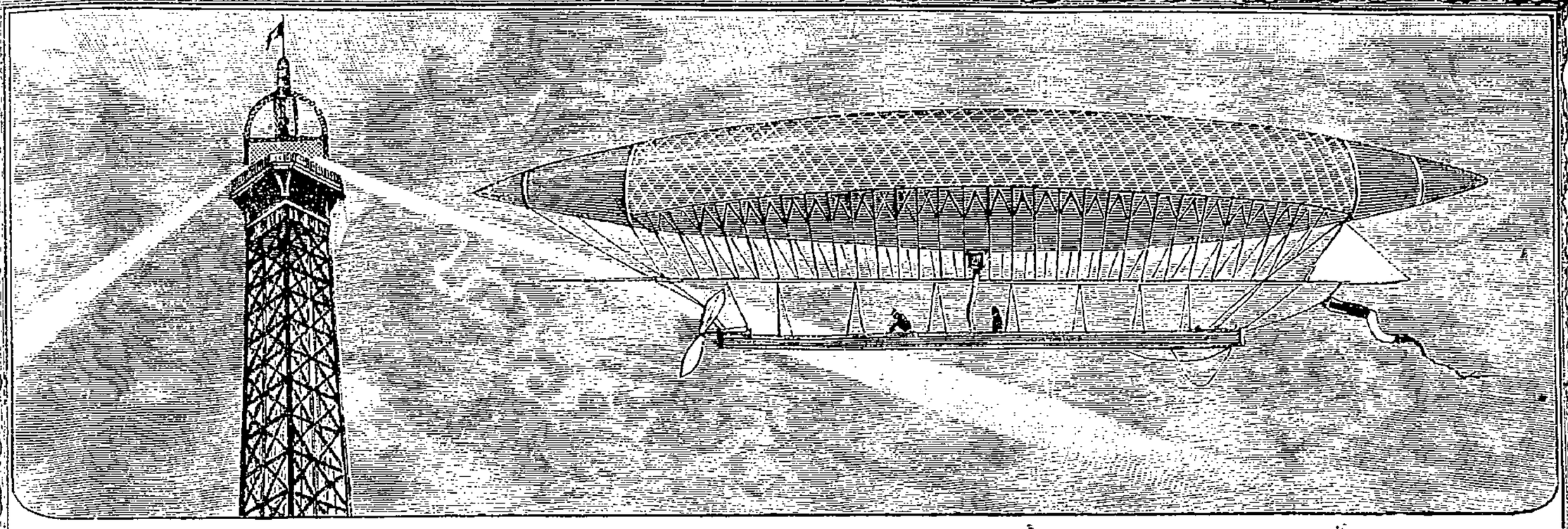
TOME DIX-HUITIÈME

Année 1896. — Second Semestre

4° R
767

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

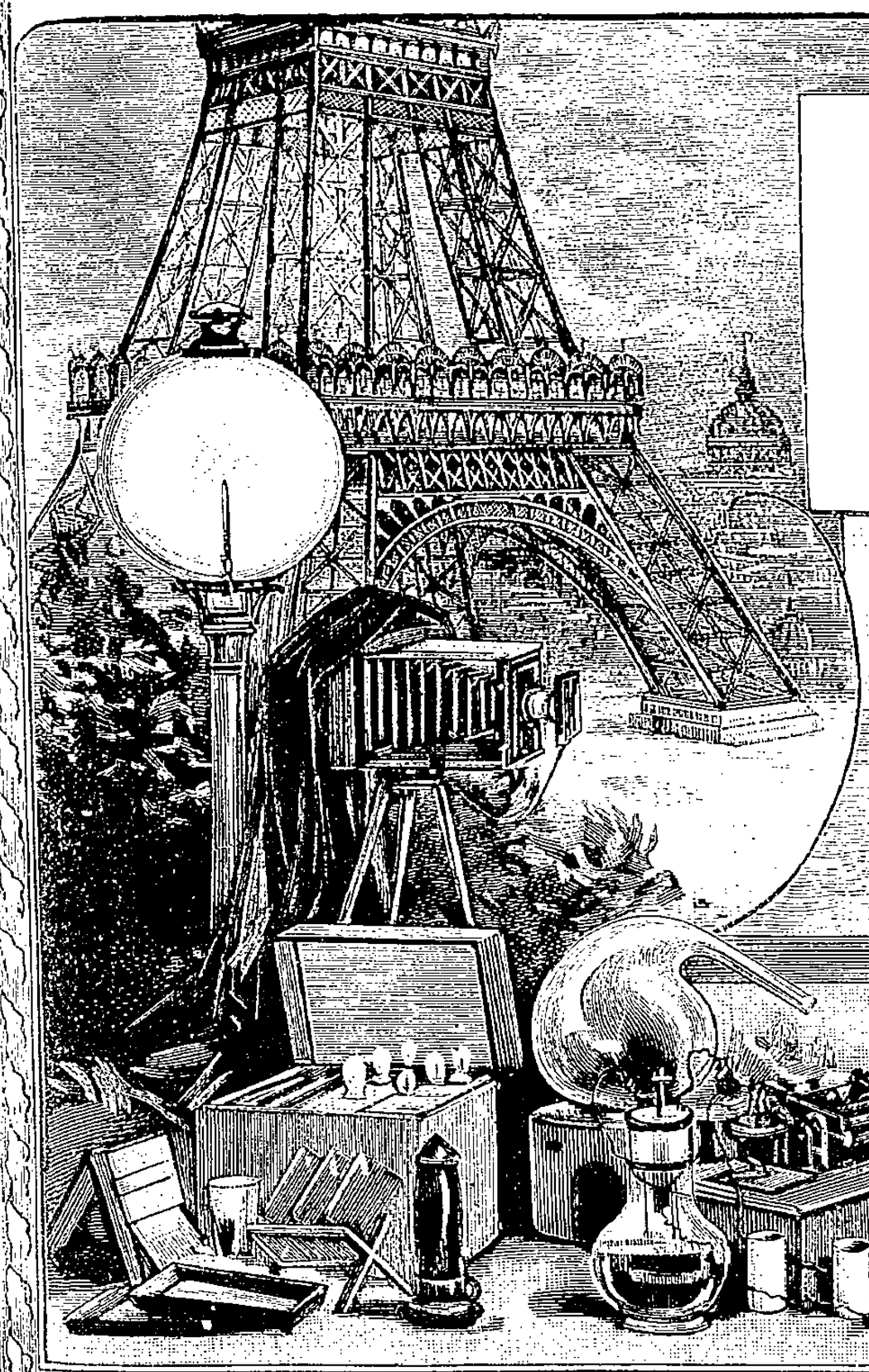

IMPTE Vve P. LAROUSSE & Cie
PL
PARIS
RUE
MONTPARNASSE
19
PARIS



La Science Illustrée

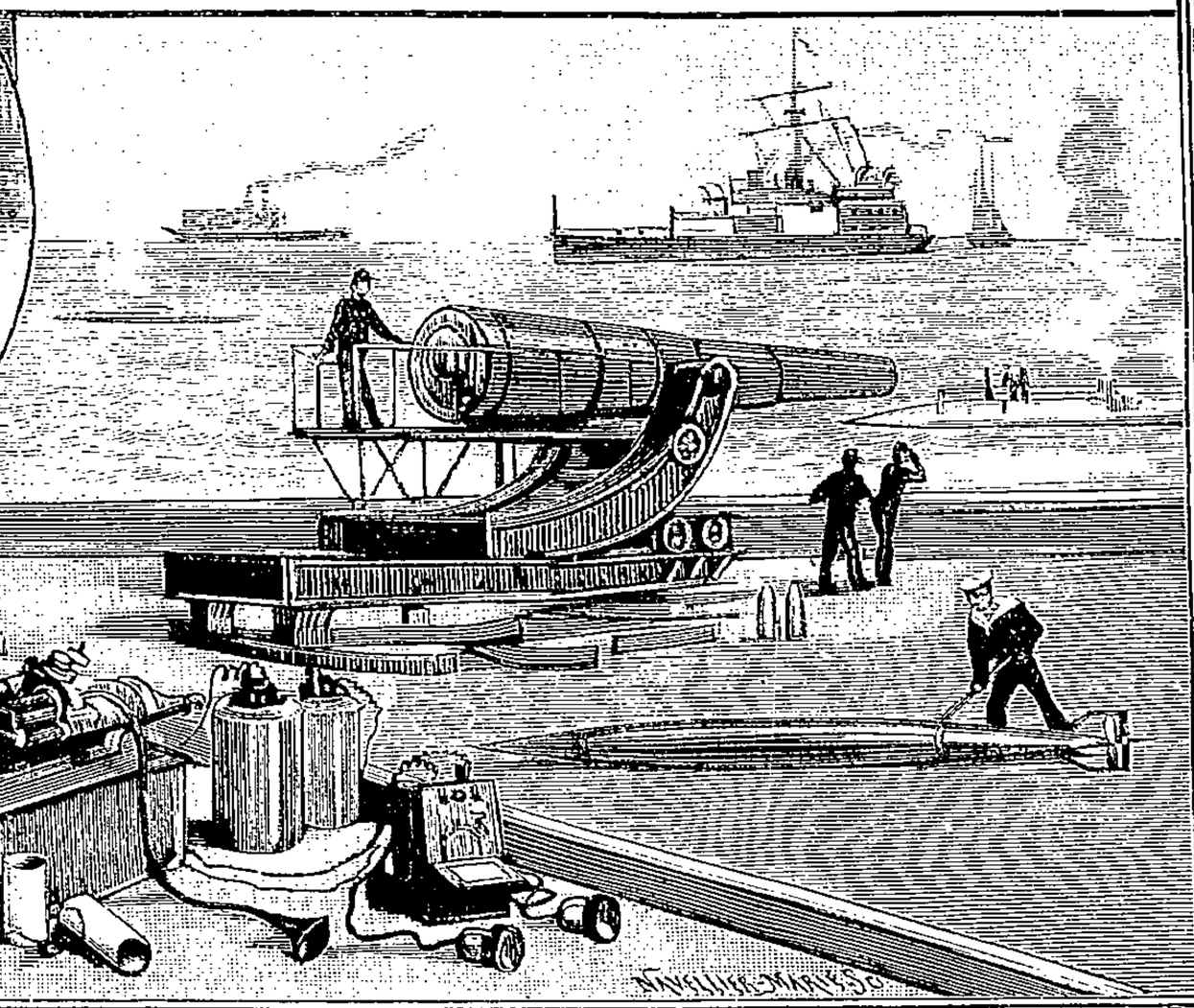
JOURNAL HEBDOMADAIRE

Fondé sous la Direction de **Louis Figuier**



TOME DIX-HUITIÈME

Année 1896. — Second Semestre.



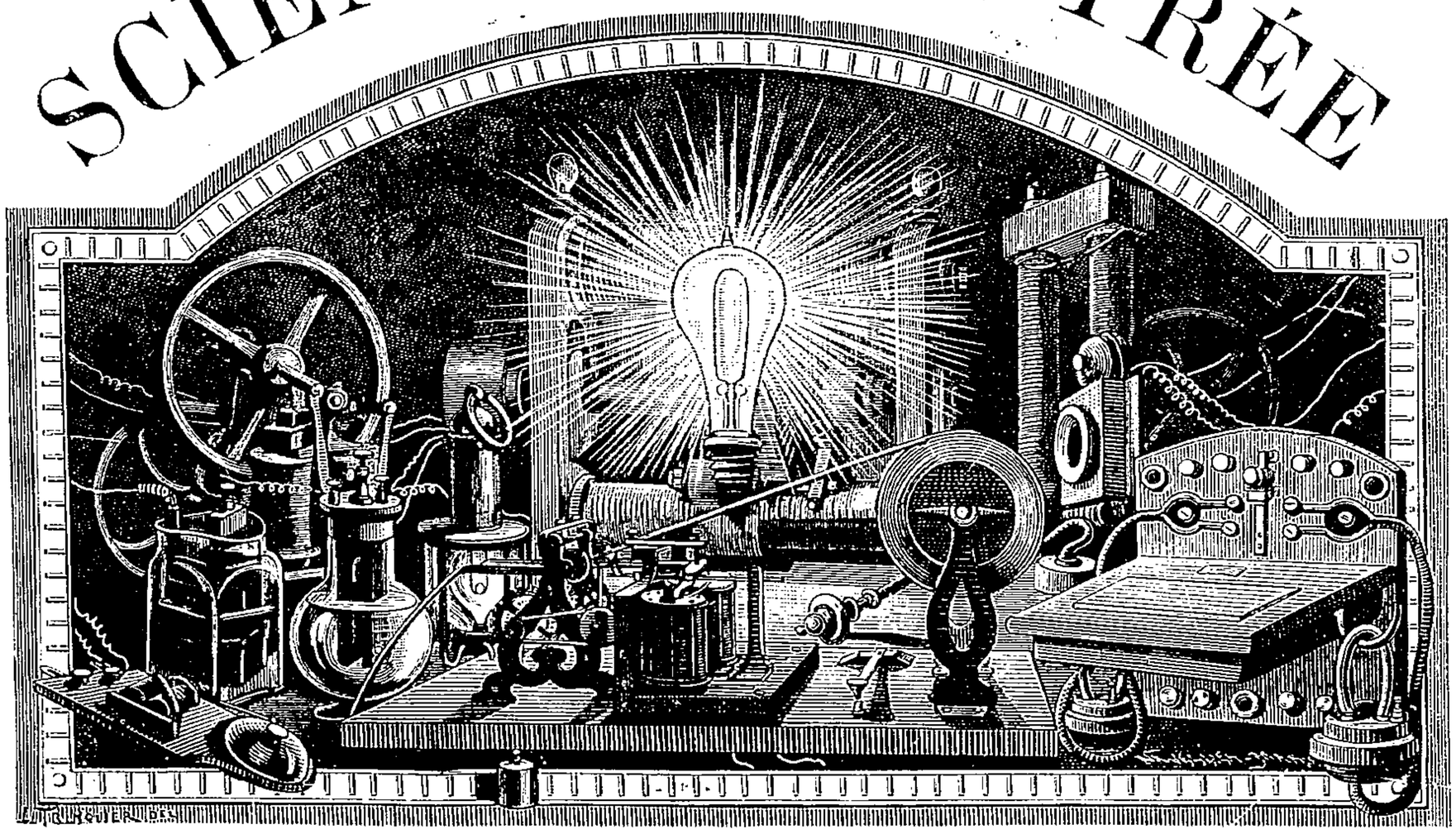
BUREAUX : 8, RUE SAINT-JOSEPH, A PARIS, A LA LIBRAIRIE ILLUSTREE

CONDITIONS D'ABONNEMENT : PARIS et DÉPARTEMENTS, un an, 12 fr. — ETRANGER (Union postale), 14 fr.

Les lettres et mandats doivent être adressés aux directeurs de la **Librairie Illustrée**

Nº 445.

LA SCIENCE ILLUSTRÉE



PSYCHOLOGIE

Crânes et hémisphères cérébraux.

«Apprends à bien te connaître toi-même.» L'adage court les rues, les grandes et les petites. Connais-toi toi-même ! C'est bien facile à dire; mais qui se connaît réellement? Il fut un temps, qui n'est pas encore bien éloigné de nous, où l'homme modestement se gratifiait d'un cerveau unique et s'en contentait. On disait même d'une personne qui jugeait et raisonnait bien qu'elle avait un cerveau équilibré ou pondéré. C'était il y a une vingtaine d'années; aujourd'hui, on nous dote volontiers non plus d'un cerveau pondéré, mais de deux cerveaux pour le moins. Les deux hémisphères cérébraux fonctionnent plus ou moins indépendamment l'un de l'autre. S'ils s'accordent, tout va bien; mais, s'il y a mésintelligence entre eux, c'est le plus fort qui l'emporte et, par excès d'indépendance, il peut mener très loin son propriétaire, jusqu'aux confins de la folie... et même en pleine folie. Les deux cerveaux de l'homme ont été mis surtout en évidence par les recherches sur l'hypnotisme. Depuis le cas de Félicia X... du Dr Azam, de Bordeaux, il a bien fallu admettre que chez la même personne il se trouvait souvent deux individualités distinctes que l'on pouvait faire apparaître à volonté. Depuis, les exemples se sont multipliés à tel point que l'on a été en droit de soutenir légitimement que nous sommes doubles, qu'un des lobes cérébraux nous donne tel caractère et que l'autre nous constitue un être tout autre du premier. Les pratiques hypnotiques parviennent à mettre en relief cette dualité cérébrale. J'ai raconté, il y a quelques années, l'histoire de ce sujet qui se modifie instantanément au point de se dédoubler et de créer deux personnes distinctes qui causent indépendamment et comme s'il s'agissait de deux individualités poursuivant une conversation dans un salon. Ce sujet est normalement d'un tempérament calme et lymphatique. Je le dédouble. Le nº 1 reste froid et circonspect. Le nº 2 est jovial, loquace, plein d'entrain; c'est tout un autre caractère. Or rien de si étrange que de les mettre en présence. Le nº 1 dans son état normal parle tranquillement du sermon de Mgr d'Hulst. Un coup d'œil rapide, les paupières battent et se ferment. L'état second est produit. Le nº 2 est né : « Très amusants les après-midis de la Bodinière; j'y retournerai certes demain et encore... » Une pression sur le front. Le nº 2 disparaît. Et le nº 1 continue : « Cette année, j'irai à Notre-Dame si la santé de ma fille me permet de la quitter... » Nouveau coup d'œil. Le nº 2 est revenu. « J'adore la bicyclette... Est-ce qu'il faut adopter la jupe ou m'autorisez-vous à porter le pantalon?... » J'appelle le nº 1. «Elle va heureusement mieux, ma fille; elle m'a effrayée avec sa dernière crise... » Vite

le n° 2. « C'est positif, il a bien raison M. Gladstone: c'est un roc, M. Léon Say... Ah ! que j'aime les économistes... » Et ainsi de suite pendant des heures. Mon n° 1 et mon n° 2 ne se lasseraient pas de dialoguer. Et le n° 1 ne se doute pas de l'existence du n° 2, et réciproquement. Deux individualités dans le même corps. Deux cerveaux (1)?

Quelques psychologistes de la nouvelle école ont même essayé d'expliquer les phénomènes dits spirites par la dualité de l'action cérébrale. Certaines personnes affirment que leur main tenant une plume est automatiquement entraînée et qu'elles écrivent sous une impulsion étrangère à leur volonté. Les spirites disent : Communication des esprits. Les psychologiques répondent : Impulsion du second cerveau. Et, comme les deux cerveaux peuvent s'ignorer, il est tout simple que l'un ne se doute pas du tour que lui joue l'autre. Si les tables tournent, de même c'est que l'un des cerveaux, à l'insu de l'autre, imprime au système nerveux l'ordre de pousser légèrement. « Mais je ne pousse pas, dit le sujet, je vous l'affirme, et cependant la table tourne. Voyez, êtes-vous plus difficile que saint Thomas? — Exact, répond le psychologiste sceptique. Vous ne poussez pas, vous; le cerveau droit s'en défend; mais votre cerveau gauche ne vous raconte pas ce qu'il fait. Et il ordonne l'impulsion que vous ignorez. C'est là une querelle de cerveaux. » Le double cerveau des modernes est appelé à jouer un grand rôle en psychologie, et, si l'on y met de la bonne volonté, en droit criminel. Mais il ne faut pas en mettre, parce que jusqu'ici on n'a pas rendu palpable la prépondérance fonctionnelle d'un lobe cérébral sur l'autre. Peut-être les rayons X sont-ils destinés à éclairer le problème capital de la double conscience.

Quoi qu'il en soit, voici encore quelques observations nouvelles relatives à la dualité de l'action cérébrale. M. le Dr Lewis Bruce a parmi ses malades un sujet doué du double état conscient (2). Or, dans l'un de ces états, il est droitier; dans l'autre, il est gaucher; dans le premier état normal, il parle anglais; dans l'état second, il a oublié, à très peu près, cette langue. Dans la première condition, son pouls est plein et fort; dans la seconde, il est faible, avec tension artérielle basse.

Chez certains malades, la dualité est bien marquée. En 1864, le Dr Follet, à l'asile de Quimper, avait été conduit à conclure qu'au moins chez les épileptiques il y avait inégalité de poids entre les deux hémisphères cérébraux. Jaffa avait aussi signalé un malade qui se croyait *double* et chez lequel on trouva à l'autopsie une inégalité marquée des deux hémisphères. La théorie du dédoublement de l'activité cérébrale acquiert une probabilité assez grande quand on remarque qu'en effet, quand la constatation est possible, il y a écart de poids entre les deux lobes cérébraux chez les sujets à double conscience. L'écart normal entre les deux cerveaux est de 5 ou 6 grammes au bénéfice du lobe gauche. Or, cette proportion est absolument renversée dans les hémisphères cérébraux des aliénés. La différence de poids des lobes chez les aliénés peut aller à 20 grammes, 30 grammes et même dépasser 40 grammes. Il suffirait d'une douzaine de grammes d'écart pour transformer un homme !

Dans le processus morbide de l'aliénation mentale, les actes nutritifs sont dirigés en sens inverse de leur direction chez l'homme sain. L'hémisphère droit se développe au détriment du gauche. Et cet accroissement anormal devient peut-être l'instrument de la folie. Pauvre machine humaine !

Mlle X..., âgée de vingt-trois ans, entre à l'asile pour son troisième accès de folie (3). Normalement, elle est d'allures modestes, d'intelligence moyenne et de très bonne éducation. Pendant l'accès, elle tient des propos dont elle rougirait dans son état ordinaire; elle frappe, elle mord, tout en paraissant être d'excellente humeur.

Il faut cinq infirmières pour l'habiller et elle les mord de gaieté de cœur. « Cela me fait du bien d'être méchante, » dit-elle en riant.

Quelquefois elle parle raisonnablement, reçoit ses parents avec la plus grande tendresse et, au moment de la séparation, elle crache sur eux. Souvent elle avoue qu'elle a une conduite répréhensible, mais qu'elle n'y peut rien. Elle est obligée de mordre et de donner des coups de pied. Elle prie son père de faire des cadeaux aux infirmières dont elle n'a qu'à se louer. Et, une minute plus tard, elle se jette sur les infirmières et les pince au sang. Ainsi, voilà une jeune fille naturellement douce, bien élevée, de tendances presque religieuses, qui commet des actions en contradiction formelle avec sa nature, qui en a conscience et qui avoue ne pouvoir résister à des impulsions méchantes.

Deux êtres, deux cerveaux, dit le Dr Bruce, et, selon leur degré de nutrition réciproque, deux personnalités, l'une douce, l'autre folle et méchante. Cinq ans plus tard, cette malade subit l'opération de l'ovariotomie. Depuis, elle est restée indemne de tout désordre mental. Les deux cerveaux se seront mis d'accord.

Il faudra veiller sur nos cerveaux. Il est clair que les sept péchés capitaux dérivent de la sympathie ou de l'antipathie de nos cerveaux frères. Si vous vous mettez inconsciemment en colère, pensez à votre lobe gauche, c'est à lui qu'il faudra vous en prendre. Si vous enviez le bien d'autrui, vite songez à votre lobe qui vous conduit à mal. Bref, peut-être que l'individu, en réagissant énergiquement sur les deux maîtres qui gouvernent sa destinée, pourra-t-il leur communiquer l'harmonie qui lui vaudra une vie saine et heureuse. Ainsi soit-il ! Ne perdons pas de vue ces deux cerveaux, le Sénat et la Chambre de l'organisme humain.

HENRI DE PARVILLE.

(1) Nous avons en ce moment-ci, à Paris, le cas de Mlle Couesdon, qui se dédouble en archange Gabriel.

(2) *Archives de neurologie;* mars.

(3) *The New York Medical Journal.*

LE PROGRÈS SCIENTIFIQUE

—

L'ÉCLAIRAGE A L'ACÉTYLÈNE

Le gaz acétylène est le résultat de la décomposition par l'eau du carbure de calcium, chacun sait ça.

Le carbure de calcium, ainsi que l'indique son nom, est un composé dans des proportions déterminées de carbure et de chaux :

Calcium.	62,5
Carbone	37,5
	100,0

La température de production de ce corps dépasse 3,000°, M. Moissan pense qu'elle peut atteindre 4,000°.

Le retentissement qui s'est fait tout récemment autour de ce corps a pu induire quelques personnes à croire que sa découverte datait de nos jours.

Le carbure de calcium entrevu par E. Davy en 1866, a été premièrement préparé par Wöhler en 1862. M. Travers, en 1893, réussit à fabriquer du carbure de calcium brut en chauffant un mélange de sodium, de chlorure de calcium et de charbon de cornue.

Le creuset inventé par M. William Siemens fut la première application de l'arc électrique à la production des températures élevées obtenues jusqu'à présent dans les hauts fourneaux pour le traitement métallurgique des minerais. Le fourneau électrique de M. Moissan en fut un perfectionnement considérable. Il permettait d'atteindre des températures de 3,000° et au delà, c'est-à-dire d'un tiers plus élevées que celles auxquelles on arrivait dans un fourneau ordinaire. Sous l'action de cette haute température, le carbone peut être amené à former des composés définis, appelés carbures, avec beaucoup de corps avec lesquels il avait été antérieurement impossible de le combiner, entre autres les carbures de lithium, de calcium, de strontium de barium, d'aluminium, de cerium, d'ythrium, de thallium et d'uranium.

En 1894, M. Moissan fabriqua dans son four électrique du carbure de calcium. Ce procédé fut immédiatement breveté non pas par ce savant, mais par M. Bullier.

Précédemment, au mois de février 1893, M. Willson en Amérique avait également garanti sa méthode de production par un brevet. M. Bullier prétend ce dernier sans valeur parce que son auteur y mentionne des conditions opératoires sans le concours desquelles le carbure de calcium ne peut pas se produire. On nous a rapporté que M. Bullier érige la prétention de pouvoir seul fabriquer du carbure de calcium en France. Cette prétention nous paraît, pour le moins, excessive et, en attendant qu'une solution conforme aux intérêts généraux soit intervenue dans le conflit de revendications qui s'est élevé, nous continuerons à le ranger sur le même pied que les autres fabricants.

La consommation d'énergie électrique dans le four de préparation du produit est grande, pour en estimer la somme il convient de s'en rapporter aux seuls renseignements fournis par la pratique. M. Willson affirme qu'avec 1 cheval travaillant pendant vingt-quatre heures, c'est-à-dire avec 24 chevaux-heure, il obtient 9 kilogrammes de carbure, il arrivera même à 11 kilogrammes, espère-t-il. M. Bullier déclare n'avoir pu retirer de la même dépense d'énergie que 6 kilogrammes et en moyenne 4 kilogrammes.

Tenons les chiffres donnés par M. Willson pour exagérés ; néanmoins leur adoption nous conduit encore à la consommation considérable de 2,666 chevaux-heure électriques ou 1,962 kilowatts-heure pour fabriquer une tonne de carbure de calcium. En présence de la dépense d'une somme d'énergie aussi importante, on estime que la fabrication ne peut être entreprise que dans des usines disposant d'une force motrice puissante et obtenue à bas prix, telle que celle provenant des chutes d'eau.

Peut-être n'est-il pas téméraire de penser qu'une usine motrice, avec machine à vapeur et chaudière, établie sur le carreau d'une mine de charbon à bon marché, serait capable d'entrer en compétition avec les usines hydrauliques. Nous sommes informé qu'un établissement de ce genre est en cours d'exécution en Angleterre, fondé sur l'application du procédé Willson.

Quoi qu'il en soit, la première usine en Europe qui ait fabriqué du carbure est celle de Neuhausen qui dispose d'une puissance de 3,000 chevaux prise aux chutes du Rhin à Schaffouse. La Société a acquis une nouvelle chute de 16,000 chevaux qui lui permettra de produire une tonne par jour.

Il s'est monté une usine à Bittesfeld en Saxe qui marchera en jouissant d'une licence du brevet Bullier. La Société générale d'électricité de Berlin et la maison Siemens et Holske de la même ville ont acquis de semblables privilèges.

M. Bullier a commencé sa fabrication à l'usine de Vallorbes en Suisse. Depuis, elle dispose d'une usine hydraulique de 3,000 chevaux située en Savoie dont la production journalière se chiffre à 300 kilogrammes de carbure de calcium.

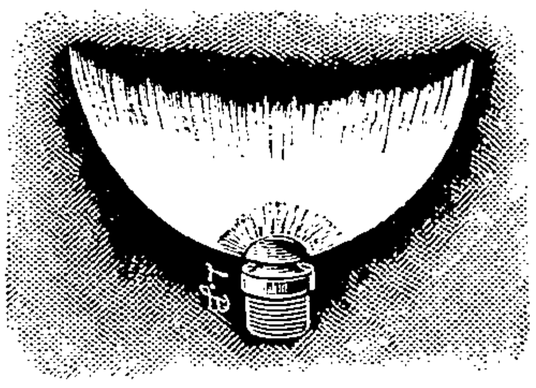
La Société électro-métallurgique française, qui en 1888 avait fait construire à Froges (Isère) une usine de fabrication d'aluminium d'après les procédés Héroult, a transféré cette industrie à *La Praz*, près de Modane, où elle jouit d'une puissance motrice de 4,000 chevaux pouvant être porté à 15,000. L'usine de Froges reste affectée à la production du carbure de calcium.

Cette activité de développement de cette nouvelle branche d'industrie nous autorise à penser que le prix de vente ne tardera à baisser dans de notables proportions. Jusqu'à présent le prix ne laissait pas que d'être encore assez élevé : 1 franc ou 0 fr. 90 le kilogramme pris par très petites quantités; 65 à 50 francs les 100 kilogrammes vendus en quantités relativement importantes : 5 à 10,000 kilogrammes. Il est certain que lorsque le prix sera descendu à

25 francs les 100 kilogrammes ; la lumière à gaz acétylène supplantera le gaz riche dans toutes ses applications.

Avec les carbures de calcium de toutes provenances rencontrés sur le marché, le rendement moyen est de 300 litres d'acétylène par kilogramme de carbure. Il y a un résidu de chaux hydratée.

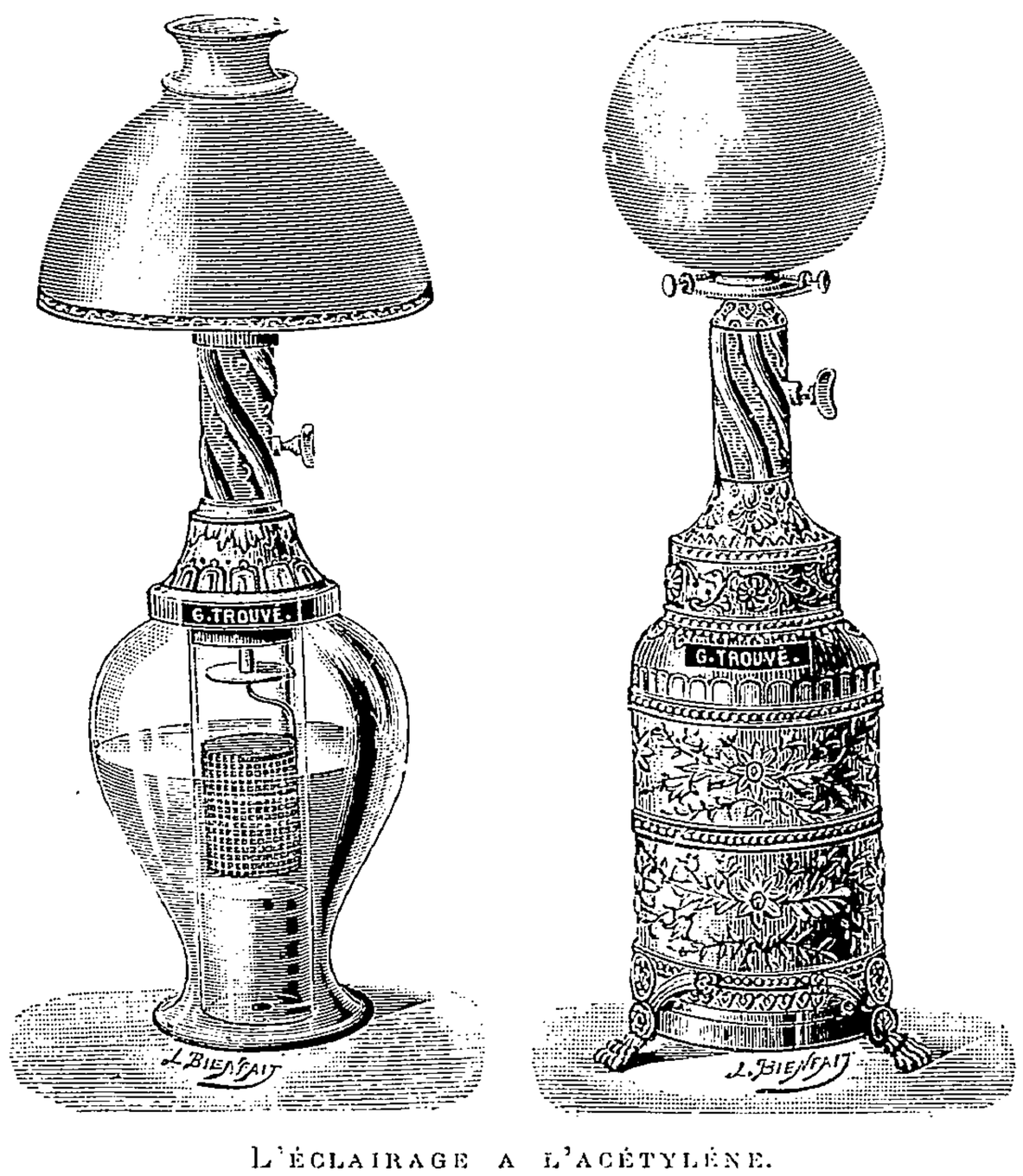
L'aspect physique du carbure, varie suivant son origine : c'est un corps solide, noirâtre, d'une densité de 2,22, avec odeur alliacée lorsqu'il est impur. Celui de M. Bullier est très dur, sa cassure est absolument cristalline à reflets mordorés. Le produit de Neuhausen est un peu moins dur et montre une texture plus fine quoique très cristalline. Celui de Froges est beaucoup plus friable et présente une texture plus grenue.



L'ÉCLAIRAGE A L'ACÉTYLÈNE.
Fig. 3. — Bec papillon ordinaire 5 carcels et 25 à 30 litres à l'heure.

Il s'est élevé des craintes sur le degré de toxicité du gaz acétylène. M. Gréhant, professeur au Muséum, a institué à cet égard de multiples expériences desquelles il est résulté que, dans un mélange gazeux contenant, comme l'air, 20,8 pour 100 d'oxygène, une proportion de 40 pour 100 d'acétylène ne tue pas un animal en une demi-heure. Un mélange de 79 pour 100 d'acétylène et de 20,8 pour 100 d'oxygène ne le tue pas en dix minutes, ce que fait un mélange gazeux contenant 14 pour 100 de gaz d'éclairage et 1 pour 100 d'oxyde de carbure.

Les résultats de ces expériences sur les produits de combustion d'un bec à acétylène l'ont amené à penser que la combustion est complète et n'engendre pas de gaz combustible renfermant du carbone.



L'ÉCLAIRAGE A L'ACÉTYLÈNE.
Fig. 1 et 2. — Lampes Trouvé portatives.

En ce qui concerne les mélanges explosifs d'acétylène et d'air, le même professeur a effectué des expériences qui consistaient à faire composer, dans des tubes d'essai, des mélanges d'un volume d'acétylène et de proportions croissantes d'air comprises entre 1 et 25 volumes. Celui qui a causé la plus forte détonation est le mélange d'un volume d'acétylène et 9 volumes d'air. Nous en tirerons l'enseignement que, quand on veut faire usage de l'acétylène, il faut éviter avec le plus grand soin les mélanges détonants qu'il donne avec l'air.

Le pouvoir éclairant de l'acétylène est de quinze à seize fois celui du gaz ordinaire et de cinq à six fois celui des becs Auer.

L'emploi des gros becs bien conditionnés détermine une consommation de 7 à 8 litres de gaz par carcel-heure. Un bec de 3 bougies consomme de 4 à 5 litres. La flamme est blanche et extraordinairement éclairante.

Comme gaz d'éclairage ordinaire, l'acétylène est un hydrogène carboné, mais carboné dans de plus fortes proportions. Pour obtenir une bonne combustion, il est nécessaire de mettre la flamme en contact avec un grand afflux d'air. Le bec en stéatite, percé de deux orifices inclinés sous un certain angle, permet au gaz lancé avec une certaine vitesse de s'étaler en une lame mince baigné en tous ses points par l'air environnant.

L'acétylène est doué de la qualité estimable de procurer des foyers lumineux d'une puissance quelconque.

La première lampe réellement portative que nous avons vue apparaître dans le commerce est celle qu'a construite M. Trouvé.

La figure 1 en donne la vue d'ensemble. La figure 2 représente un modèle décoré plus richement.

La réaction qui s'accomplit au sein du liquide contenu dans le réservoir est, dans une certaine mesure, proportionnelle à l'emmagasinement ou à la consommation du gaz. Théoriquement, le fonctionnement du générateur est réglé automatiquement d'après le dégagement du gaz. Le corps principal de la lampe contient une certaine quantité d'eau. On y descend un bocal cylindrique dont le fond est percé d'un trou, dans lequel se trouve suspendu un panier en fil métallique rempli de fragments de carbure de calcium. Le panier est surmonté d'un disque sur lequel est soudé le tube de dégagement du gaz, un robinet intercepte la lumière de ce tube.

Au début de l'opération l'eau du vase extérieur ayant pénétré par l'orifice du fond du vase intérieur, arrive au même niveau dans les deux récipients. Les morceaux du carbure du panier étant baignés par le liquide donnent naissance à du gaz acétylène dont la pression refoule l'eau du vase intérieur si le robinet est fermée. Lorsque le niveau de l'eau est descendu en dessous du panier, la production du gaz devrait cesser. Mais elle continue parce que la matière solide ayant retenu des parcelles d'eau, la décomposition s'effectue d'une façon ininterrompue. Au fur et à mesure de la consommation du gaz produit, l'eau peut remonter dans le bocal interne et venir produire de nouveaux dégagements d'acétylène, amenant la répétition de l'action déjà décrite.

L'attaque du carbure de calcium par l'eau est tumultueuse, elle donne lieu à des entraînements d'eau que M. Trouvé combat par des dispositifs spéciaux. C'est à quoi sert d'abord le disque placé au-dessus du panier, qui agit comme condensateur, en outre, le gaz produit passe par deux tuyaux concentriques formant une sorte de siphon qui complète la condensation de la vapeur entraînée et assure l'asséchement de l'acétylène. Pour graduer la vivacité de l'attaque du carbure de calcium par l'eau, il répartit le carbure de calcium dans le panier en couches distinctes par interposition de rondelles de verre.

La forme de la flamme a une influence sur sa puissance éclairante, la qualité et la construction des becs ne sont pas non plus indifférentes. Ainsi, par exemple, le bec papillon ordinaire procure une flamme représentée par la figure 3. Elle se creuse en croissant et parfois elle prend aux coins un aspect fuligineux.

(*à suivre.*) ÉMILE DIEUDONNÉ.

ACTUALITÉS

Les Apparitions de Tilly-sur-Seulles

Le Calvados est fort agité en ce moment, et c'est à qui se précipitera vers une petite commune des environs de Caen, où des faits que l'on n'ose encore qualifier de miraculeux se sont produits depuis quelques mois.

LES APPARITIONS DE TILLY-SUR-SEULLES. — Champ de l'apparition.

Une certaine après-midi, comme une sœur de l'école gourmandait pour sa distraction durant la classe, une de ses élèves fort occupée à regarder par la fenêtre, celle-ci clama subitement qu'elle voyait la sainte Vierge, et l'on prétend qu'en même temps qu'elle, plusieurs de ses petites compagnes furent favorisées de la même vision.

Par une bizarrerie que l'on s'explique mal, chaque visionnaire percevait une image excessivement vague, mais toujours très différente.

C'est au bout d'un champ, non loin de l'école, que l'apparition se manifestait tout proche d'un certain arbre.

On s'imagine aisément le bruit que l'aventure fit dans le village. Le propriétaire du champ s'avisa d'y faire apposer un placard, sur lequel on lisait : « On ne blasphème pas ici », et quelques jours après, tous les gens des environs, puis ceux des villes avoisinantes, se mirent à processionner vers Tilly, au point que de toutes parts on organisa des caravanes, composées de foules sans cesse renouvelées de curieux ou de croyants attirés par l'espoir de voir eux aussi quelque chose.

L'étoile de Mlle Couesdon en a pâli, et l'on a oublié l'ange Gabriel pour s'intéresser à ce nouveau phénomène, certes plus extraordinaire que les prophéties mirlitonesques de la voyante de la rue de Paradis.

Jusqu'à nouvel ordre, le clergé fait des réserves,

et le curé du village ne semblait pas disposé à favoriser le mouvement qui s'accentuait vers sa petite paroisse.

Il y a eu un peu de ralentissement dans l'élan des premiers jours, et pendant quelque temps les apparitions sont devenues beaucoup plus rares. Néanmoins, tel est l'attrait de notre fin de siècle vers le surnaturel et le merveilleux, que des gens parlent d'élever un sanctuaire, sous l'invocation de Notre-Dame de Tilly.

Lorsqu'on en sera là, il se peut qu'il y ait des difficultés au sujet de la façon dont on devra représenter la sainte image de la nouvelle madone, car jusqu'à nouvel ordre, ainsi que nous le disions plus haut, personne ne tombe d'accord sur la forme sous laquelle elle s'est montrée.

Mais qu'importe, si les cœurs simples et fervents trouvent dans cette foi nouvelle un allégement, et s'ils puisent au pied des nouveaux autels la consolation et l'espoir qu'ils y viendront chercher !

A. B.

ENTOMOLOGIE

LES MILLE-PATTES

Ce que nous disions récemment à propos des cloportes (1), s'applique également, et d'avantage peut-être, aux mille-pattes. Quoique très répandus partout, ces animaux sont peu connus du grand public, et le peu qu'il en sait est généralement erroné. En effet, pas plus que les cloportes, les mille-pattes ne sont des insectes ; mais ce ne sont plus des crustacés ! Les zoologistes les rangent dans la classe des Myriapodes, dont ils constituent les types les mieux caractérisés et dont le portrait d'ensemble peut être ainsi esquissé :

Arthropodes vermiformes, à corps nettement segmenté ; tête distincte pourvue d'une paire de mandibules et de deux paires de mâchoires. Une paire d'antennes articulées. Respiration trachéale. Cette classe composée d'un nombre de genres relativement restreint, comprend deux ordres :

1° Les chilopodes (lèvres-pattes), encore appelés diplopodes, dont le corps est *aplati ;* les segments portent *latéralement* chacun *une* paire de pattes ; ils ont *deux paires de mâchoires* et *une paire de pattes-mâchoires*. Ce groupe comprend les scolopendres, les lithobies et les scutigères.

2° Les chilognathes (lèvres-mâchoires), qui ont le corps *cylindrique*, les segments pourvus de *deux* paires de pattes insérées sur la face *ventrale ;* ils ont *une seule paire de mâchoires* et *pas de pattes-mâchoires*. Cet ordre comprend les glomécides, qui ressemblent assez aux cloportes à première vue, les polydesmes et les iules ou iulus, dont nous allons plus spécialement nous occuper.

Les iules, dont le type le plus répandu est l'iule terrestre (*Iulus* ou *Julus terrestris*), ont le corps cylyndrique, allongé, long de 0m,030 à 0m,035, formé de segments nombreux et étroits ; chacun d'eux porte deux paires de pattes courtes et minces, excepté le premier anneau qui en est dépourvu, les trois suivants n'en portent qu'une seule paire. On voit une très petite queue recourbée à l'avant-dernier anneau. Chaque anneau ou segment comprend : une grande plaque dorsale, deux plaques latérales et deux plaques ventrales.

La tête est bien distincte, elle porte deux antennes courtes formées de sept articles ; les yeux, au nombre de vingt-huit, forment un triangle de chaque côté.

L'iule terrestre qu'on trouve sous les pierres, dans les endroits frais et obscurs, dans les champs et dans les jardins, est d'une couleur gris bleuâtre avec deux bandes fauves sur le dos. Sa démarche est lente et constitue plutôt une sorte de reptation. Quand on veut le saisir ou qu'il se sent menacé, il s'enroule en spirale à la manière d'un ressort de montre et reste dans une immobilité complète.

L'iule des sables ressemble beaucoup au précédent, mais il est un peu plus gros ; on le trouve souvent dans les pots de fleurs, il ronge les plantes au collet de la racine.

Le blaniude (*Blaniulus guttulatus*) mesure 0m,02, il est d'un brun pâle, avec des taches rouges latérales. C'est une espèce très nuisible aux plantes cultivées, notamment aux betteraves et aux fraises. Dans les couches, il ronge très souvent les jeunes pousses.

Comme on le voit, presque tous les chilognathes se nourrissent de matières végétales, tandis que les scolopendres sont des myriapodes essentiellement carnivores.

Chez les iules, les mandibules présentent de larges surfaces masticatrices et une dent supérieure, pointue et mobile. Le nombre de pattes varie avec l'âge de l'individu, car ces animaux subissent des métamorphoses assez singulières dont nous devons dire un mot.

A la sortie de l'œuf, l'iule est dépourvu de pattes et ne présente pas trace d'anneaux ; il ressemble alors assez bien, comme forme, à un haricot microscopique. Environ dix-huit jours après, se produit une première mue, pendant laquelle le corps se segmente en vingt-deux anneaux, en vérité peu distincts ; il n'y a alors que vingt-six paires de pattes, dont dix-huit seulement servent à la locomotion.

Un mois après se produit la seconde mue ; le corps présente alors un anneau en plus, soit en tout vingt-trois segments et trente-six paires de pattes.

Un mois environ après cette seconde métamorphose, s'en produit une troisième, durant laquelle le corps se partage en trente segments ; il est pourvu alors de trente-six paires de pattes.

Enfin, après une autre mue, l'animal devient adulte ; le corps comprend alors quarante-neuf segments chez les mâles et soixante-trois chez les femelles, ce qui fait quatre-vingt-quinze paires de pattes chez le mâle et cent vingt-six chez la femelle ; le nom vulgaire de mille-pattes ou mille-pieds donné à ces

(1) Voir tome XVII, page 266.

animaux n'est donc pas tout à fait exact; il ne doit pas éveiller l'idée d'un nombre précis mais simplement celle de la multiplicité des organes locomoteurs.

Indépendamment des dégâts qu'ils exercent dans les cultures, et qui sont parfois très considérables, les iules ne sont pas dangereux pour l'homme; il n'en est pas de même des scolopendres, dont la morsure est justement redoutée, surtout dans les pays chauds. Parfois même ces animaux ont déterminé des accidents assez graves. Il existe, lisons-nous dans l'*Hygiène usuelle*, un certain nombre d'observations sérieuses de mille-pattes qui, entrés profondément dans les fosses nasales, ont déterminé des maux de tête terribles pendant quelquefois plusieurs années, les malades ne recouvrant le repos qu'après expulsion avec les mucosités de cet hôte incommode. Enfin, Mougeot rapporte le cas d'un officier, en garnison à Cayenne, qui avala un mille-pattes en buvant. L'animal s'attacha à son pharynx, d'où on ne put l'arracher que par morceaux. La tuméfaction énorme qui se produisit provoqua des accidents nerveux qui ne tardèrent pas à causer la mort du malheureux.

C'est surtout au moment de la germination des graines que les iules sont nuisibles; certaines années on les trouve en nombre prodigieux, et il y a deux ou trois ans, plusieurs hectares de betteraves ont été anéantis, du fait de leurs ravages, dans plusieurs communes du Pas-de-Calais.

Cette année même, nous avons eu personnellement nos semis ravagés par ces animaux dans une couche tiède.

Comme moyens de destruction, on peut disposer çà et là des tas de rameaux fanés ou de la mousse humide où les myriapodes, amis de l'humidité et ennemis de la lumière, se réfugient pendant le jour. Il est alors facile de les anéantir lorsqu'on les a réunis en grand nombre.

A. LARBALÉTRIER.

AU POLE NORD EN BALLON

La Répétition générale du 18 avril.

M. Strindberg a exécuté dans la journée du 18 avril sa sixième et dernière ascension, à laquelle nous avons participé ainsi que M. Mathuron, aéronaute de la maison Lachambre, et il est parti aussistôt pour Stockholm afin de rendre compte à M. Andrée des résultats qu'il a obtenus dans une ascension fort intéressante qui peut être considérée comme la répétition générale de celle du *Pôle-Nord*. Les observations effectuées pendant ce voyage aérien, qui a duré pendant cinq heures, ont été présentées à la Société de physique de Stockholm et ont valu à son auteur les félicitations de ses collègues. Nous croyons utile de décrire avec quelques détails ces opérations auquelles nous avons assisté dans des conditions excessivement favorables. En effet, le vent était assez faible pour que toutes les manœuvres pussent être exécutées sans préoccupation de la sécurité et remarquablement régulier.

Nous avons voyagé constamment dans la direction du sud 1/4 sud-ouest en faisant 21 kilomètres à l'heure.

Nos lecteurs n'ont pas oublié que le 14 juillet 1894 M. Andrée a exécuté une ascension avec un ballon muni d'une voile et d'un guide-rope dont l'attache était mobile.

Son but était d'imprimer à son aérostat un mouvement de déviation latéral tantôt à droite, tantôt à gauche de la ligne du vent. Il est sans doute inutile de rappeler que ce mouvement est destiné à permettre à l'aérostat d'atteindre un point situé sous le vent du ballon mais qui serait écarté de la direction vers lequel il est lancé. M. Andrée avait constaté des déviations fort considérables excédant, dans certains cas, jusqu'à plus de 20°.

Les effets indiqués n'avaient rien qui pût être considéré comme extraordinaire. En effet, si on attache le guide-rope de manière que la vergue qui porte la voile prenne une situation oblique par rapport à la ligne du vent, il est naturel qu'il se produise un effet analogue à celui qui se produit à la mer lorsqu'on amarre, à babord, une voile amure à tribord ou *vice versa*. Cependant comme l'on n'avait exécuté depuis lors aucune manœuvre de guide-ropage avec un ballon à voile, certains aéronautes persistaient à mettre en doute les assertions de M. Andrée.

Il était donc de toute nécessité que la manœuvre fondamentale, qui joue un premier grand rôle dans les projets d'exploration polaire, fût soumise à une vérification scientifique. C'est ce qui a été fait dans l'ascension du 20 avril, avec l'appareil même dont l'expédition polaire doit se servir en cours de route pour déterminer sa route, soit en vitesse, soit en direction.

Cet appareil a été combiné par M. Ekholm. Il est d'une manœuvre excessivement commode et susceptible de donner des indications très précises. Il n'y a d'autres chances d'inexactitude que les petites vibrations imprimées à l'aiguille de boussole par les tractions exercées sur le guide-rope; mais, si ces vibrations font osciller l'aiguille à droite et à gauche de sa position moyenne et empêchent, dans certains cas, de lire le point de limbe auquel répond le bout de l'aiguille avec toute la précision désirable, elles ne produisent que des erreurs insignifiantes au point de vue de l'ensemble de l'opération.

L'appareil de M. Ekholm est parfaitement équilibré sur le berdage de la nacelle. Pour en faire usage, l'on n'a qu'à faire coïncider la partie allongée qui le termine avec la ligne de traînage et on lit immédiatement sur le limbe l'angle que le traînage fait avec l'aiguille aimantée.

(à suivre.) W. DE FONVIELLE.

HYGIÈNE

LES ATTITUDES VICIEUSES

CHEZ LES ENFANTS(1)

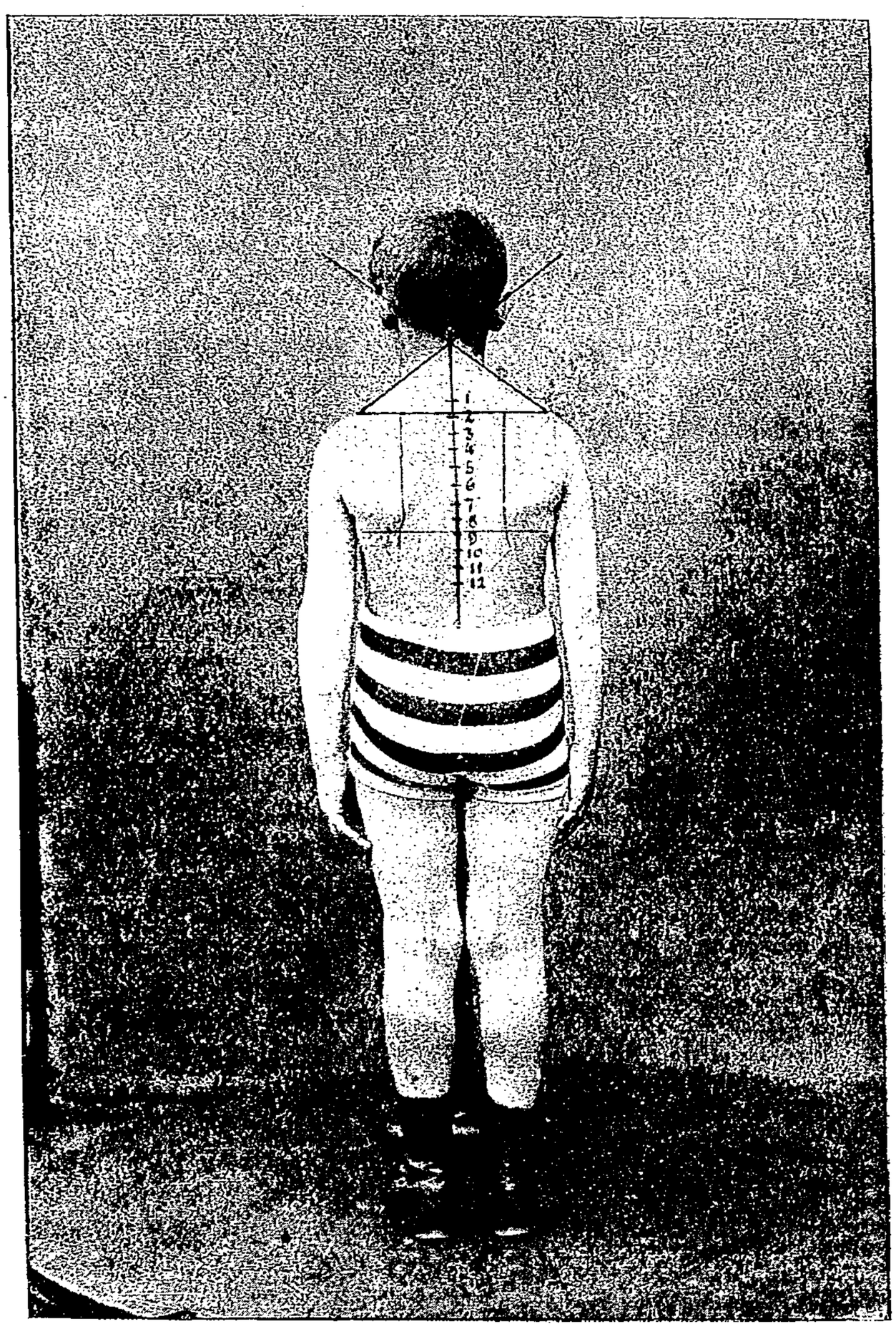
J'ai pris un enfant, un jeune garcon de douze ans; bien musclé, n'offrant aucune déviation vertébrale, Je l'ai photographié suivant les attitudes imposées par les diverses méthodes d'écriture appliquées dans les écoles primaires.

Après avoir pris l'empreinte de la courbure dorsale de ce jeune garcon au moyen d'une lamelle de plomb, j'ai tracé sur le dos une ligne à l'encre de Chine en suivant les apophyses épineuses depuis la septième cervicale jusqu'à la douzième dorsale; chaque apophyse a été indiquée par un trait perpendiculaire à cette ligne et la croisant. J'ai tracé deux autres lignes parallèles à la colonne vertébrale et longeant le bord interne des deux omoplates, chacune de ces lignes est coupée à angle droit à sa partie inférieure par une autre ligne qui délimite, en l'indiquant, l'angle postéro-interne de l'omoplate.

Dans cet angle se trouve une ligne courbe qui indique en la suivant la courbe faite par l'angle supérieur de l'omoplate dans une des méthodes employées.

Cette ligne revient à la normale dans l'attitude physiologique que j'ai ensuite donnée au jeune sujet en dehors de toute méthode préconisée.

Voici d'ailleurs les photographies, et comme il n'est rien de tel qu'un fait, vous pouvez vous rendre compte de la défectuosité des méthodes d'écriture employées.



LES ATTITUDES VICIEUSES CHEZ LES ENFANTS.
Fig. 1. — Attitude debout et fixe.

Une d'entre elles est surtout remarquable par les courbures de torsion imprimées à la colonne vertébrale, courbures s'établissant de quatre en quatre vertèbres dorsales et lombaires. L'enfant est ainsi obligé de prendre une attitude en cypho-lordose très prononcée (*fig.* 3).

Si vous demandez à certains professeurs d'écriture quelle attitude on doit prendre pour écrire, ils vous répondront que tout le corps doit reposer sur la fesse gauche, et que le côté gauche est fait pour donner un point d'appui latéral afin de laisser le côté droit absolument libre de fonctionner. Les photographies prises selon ces méthodes nous indiquent qu'elles sont mauvaises, puisque la colonne vertébrale est portée de gauche à droite et que sa déviation est fort grande, ainsi que l'indique le point de repère que j'ai établi sur chaque épreuve photographique par un fil à plomb passant par la septième cervicale et tombant à $0^m,10$ en dehors. L'angle de torsion est ainsi plus ou moins ouvert selon la méthode employée; l'enfant est posé en biais sur son siège, le côté gauche rapproché de la table de $0^m,05$ à $0^m,10$ et le côté droit éloigné de $0^m,15$ à $0^m,20$; le papier est posé soit parallèlement aux quatre bords de la table, soit légèrement incliné de droite à gauche (*fig.* 3-4).

Dans cette attitude, la conjugaison oculaire s'établit mal, l'accommodation est défectueuse, les muscles de l'œil se contractent et les muscles ciliaires se fatiguent, les diverses tensions musculaires dans un sens adopté provoquent des affections contre lesquelles l'Académie

(1) Communication faite au Congrès de la Protection de l'Enfance (Bordeaux, 1895).

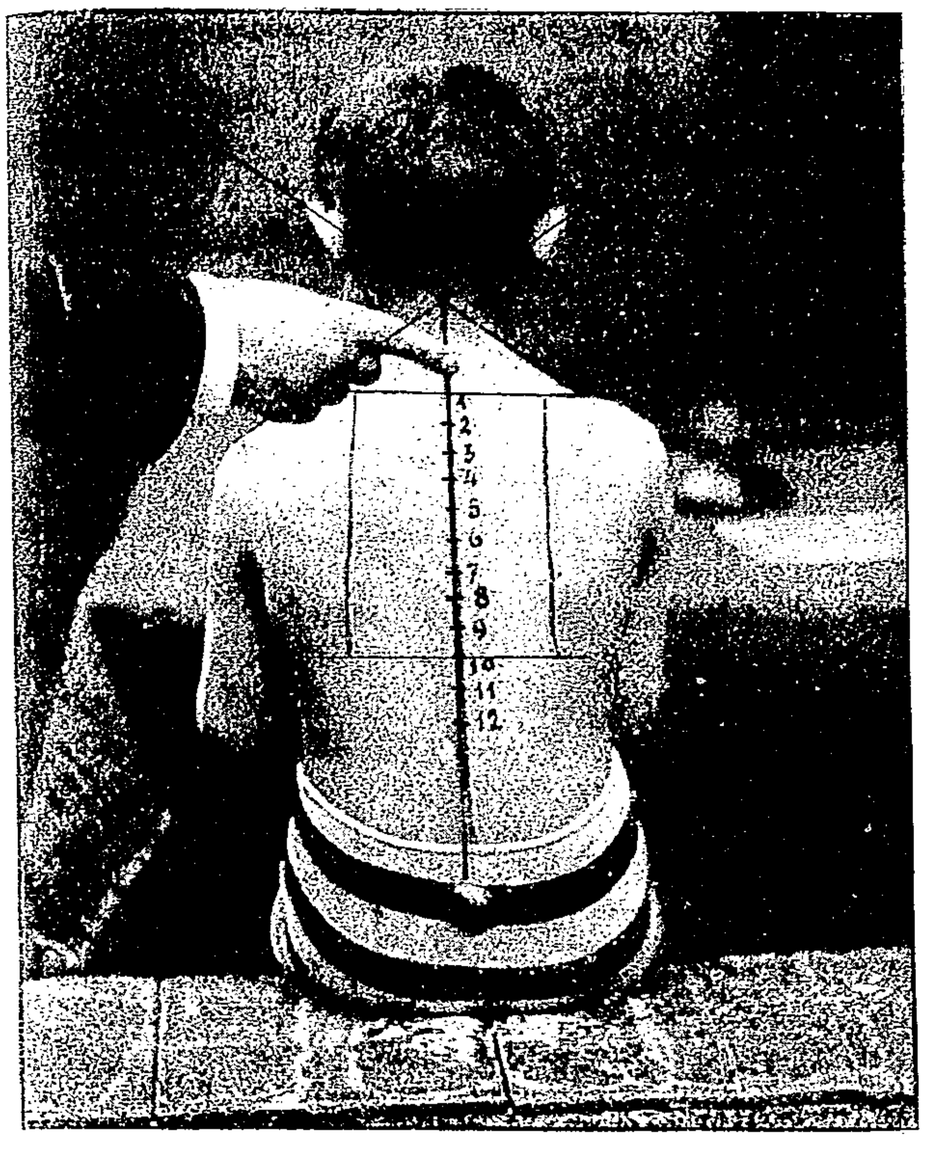


Fig. 2. — Attitude assise normale avant d'écrire.
L'axe vertébral est parallèle à la verticale du fil à plomb.

Fig. 3. — Déviation de gauche à droite. Appui sur le côte gauche.
Voussure du dos. Attitude générale très vicieuse.
Nombreux angles de torsion de la colonne vertébrale. Écriture penchée.

Fig. 4. — Déviation de gauche à droite.
Attitude vicieuse des épaules et de la tête. Voussure du dos.
Appui sur le côté gauche. Angles de torsion du cou.
Écriture penchée de gauche à droite.

Fig. 5. — Déviation de gauche à droite
Attitude moins mauvaise. Voussure du dos très prononcée.
Écriture demi-penchée.

LES ATTITUDES VICIEUSES CHEZ LES ENFANTS

de médecine et tous les oculistes se sont justement élevés. Ceux-ci demandent la réforme par l'écriture droite.

Mais ici nous nous butons à l'habitude. Le principal argument qui m'a été fourni par les pédagogues est celui-ci : l'écriture anglaise penchée est plus jolie, plus cursive, plus estimée des gens de bureau et des négociants que l'écriture droite. De sorte qu'en cette affaire, c'est la rectitude de la colonne vertébrale et l'intégrité de la vision, et par cela même la forme, la beauté et la santé de nos enfants qui sont sacrifiées à la forme et à la beauté de quelques traits noirs déposés sur le papier.

(*à suivre.*) PH. TISSIÉ(1).

RECETTES UTILES

Conservation du bois. — Le bois dans son état naturel, exposé aux changements de température, entre vite dans un état de décomposition, de pourriture. Pour éviter ces inconvénients, on applique souvent sur le bois de la couleur à l'huile ou au goudron; mais ces produits ne donnent que des résultats imparfaits, car ils ne pénètrent pas dans le bois et ne forment qu'une couche à la surface. Cette couche bouche les pores du bois et, en empêchant ou retardant l'évaporation de l'humidité, n'évite pas la pourriture intérieure. De plus, la couleur à l'huile coûte cher, le goudron sèche lentement et dégage une mauvaise odeur.

Le carbolineum est un produit nouveau, composé de phénol, crésol et autres hydrocarbures qui lui donnent des propriétés hydrofuges, antiseptiques, d'une supériorité telle que son emploi s'est vite répandu. Son mérite principal, c'est qu'il pénètre rapidement dans les tissus ligneux, et que son pouvoir antiseptique s'exerce aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur. Il est d'un usage très propre et n'a pas d'odeur désagréable. Un kilog. de goudron couvre 2 à 3 mètres; 1 kilog. de carbolineum suffit pour enduire une surface de 4 à 6 mètres carrés.

L'enduit au goudron dure deux ans, celui du carbolineum environ quinze ans. Ce produit est très précieux pour l'industrie, la construction, l'agriculture. C'est un excellent préservatif :

Contre la pourriture intérieure et extérieure du bois.

Contre les champignons et autres parasites.

Contre la moisissure du bois soumis à une température changeante.

Contre les vers, les rongeurs et animaux nuisibles.

Contre les épizooties, par des applications dans les étables, poulaillers, etc.

Contre le phylloxera et autres insectes, appliqué aux échalas de vignes, etc.

(Messager.)

Pour faire revenir un ciseau ou quelque autre objet en acier. — On le chauffe au rouge naissant, puis on le frotte avec un morceau de savon dur, et enfin on le trempe à l'eau claire et froide. Ce procédé empêche les objets de se rouiller ou de s'oxyder.

(1) M. Ph. Tissié est inspecteur des exercices physiques dans l'académie de Bordeaux et directeur de la clinique gymnastique de la même ville.

NOUVEAUTÉS SCIENTIFIQUES

LE MOUVEMENT PHOTOGRAPHIQUE(1)

La troisième exposition d'Art photographique. — Tout sujet n'est pas motif d'art. — Comment l'Art photographique doit s'affirmer. — La lecture des palimpsestes. — Application de la photographie à la découverte des falsifications en écritures. — Comment pourrait être conçue la devise de la photographie.

La troisième exposition d'Art photographique organisée par les soins du Photo-Club de Paris vient d'avoir lieu. En toute conscience elle ne me semble pas avoir marqué un grand progrès. Le bel élan des deux premières expositions a plutôt subi un arrêt. Voulant à tout prix exposer et exposer autant d'œuvres que possible on a un peu trop oublié, à mon avis, que tout sujet, si attrayant qu'il puisse être, n'est pas forcément un *motif d'Art* ni surtout un *motif d'Art photographique*. Je répéterai ce que j'ai déjà dit souvent, un sujet peut convenir à un peintre, à un sculpteur à un architecte et pas du tout à un photographe, ou inversement. Les idées plastiques qu'il éveille demeurent différentes, suivant le genre par lequel on doit le traduire, autrement dit, la beauté qu'il possède en soi reste relative à cet art même. L'objectif de la chambre noire ne doit pas toujours condescendre aux sollicitations du sujet, si charmeuses, si attirantes que soient ces sollicitations.

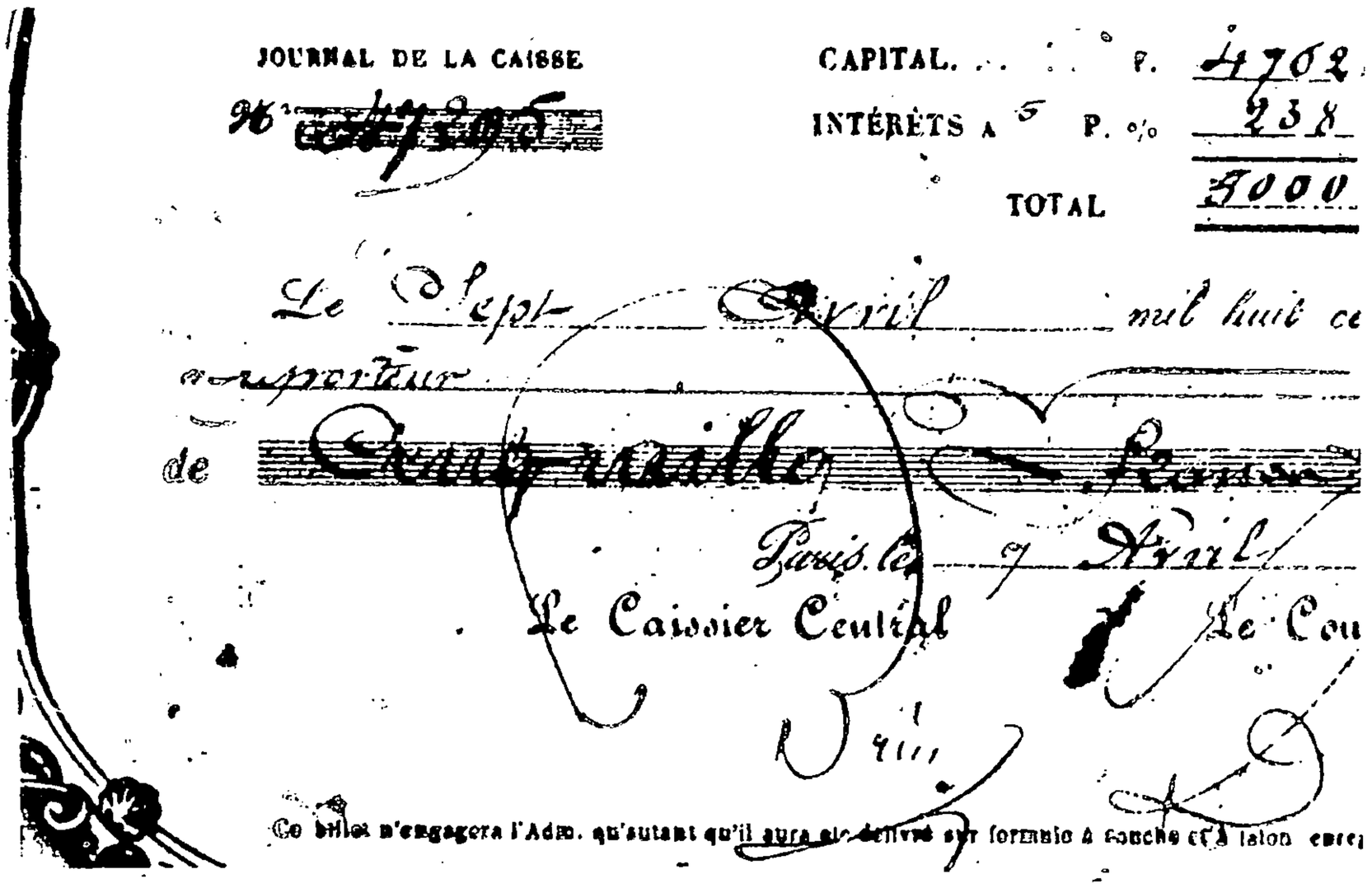
En outre, il faut bien le dire, le goût ne suffit pas pour faire de l'Art. Il faut étudier certaines règles fondamentales de l'esthétique. Mais toute étude est un travail et ce qu'on aime avant tout c'est le moindre effort. Or, en ce qui est de l'Art photographique pour qu'il s'affirmât sans conteste il eût fallu le plus grand effort. Mais pour être capable de le tenter on doit avant tout fermer l'oreille aux flatteries plus ou moins sincères de la camaraderie. Autrement on laisse les aspirants se décerner entre eux les lauriers de praticiens impeccables, les palmes d'artistes de grande volée et se déchirer en arrière à qui mieux mieux. Etudier beaucoup avant d'exposer, et passer soi-même son œuvre au crible d'une critique serrée, plutôt acerbe que tolérante, avant de la mettre sous les yeux du public, voilà le meilleur moyen de monter jusqu'à l'Art vrai. Certes on pourra encore se tromper. L'erreur est d'essence humaine. Mais alors la critique des autres sera là pour nous guider et cette critique s'effectuera sans ironie, sans parti pris, parce qu'elle sentira qu'elle se trouve en présence d'un effort réel et d'un désir sincère d'atteindre au but. Que tous ceux qui veulent vraiment l'Art photographique veuillent bien me croire et je leur garantis que l'incontestabilité de l'Art photographique sera. En attendant, continuons à jeter un coup d'œil sur la photographie en général et sur ce qu'un de mes spirituels confrères a appelé : le casuel de la photographie.

(1) Voir la *Science illustrée*, tome XVII, p. 354.

Dans ce casuel je retiendrai tout d'abord la lecture des palimpsestes.

Palimpsestes, en latin *codices rescripti*, c'est-à-dire manuscrits dont l'écriture primitive a été effacée et remplacée par un texte nouveau. Que voulez-vous? Nous nous plaignons de la cherté de toutes les denrées. Au temps jadis il en était déjà ainsi. La raison d'économie suggéra à d'aucuns l'idée de se servir une seconde fois du papyrus d'Égypte ou du parchemin employé une première fois. Le siècle d'Auguste connaissait l'éponge à effacer. Les copistes étaient déjà des gratte-papier. Munis d'un outil, qu'ils nommaient rasoir et que nous appelons grattoir, ils cherchaient à enlever l'écriture primitive, puis, à l'aide de pierre ponce, ils polissaient le parchemin, ainsi gratté, pour écrire dessus plus facilement. Quoi qu'ils fissent, et bien qu'elle semblât disparue, l'écriture primitive est le plus souvent restée inhérente au parchemin. Un bon myope l'aperçoit même fort bien à l'œil nu, la plupart du temps.

Vint un jour où des curieux cherchèrent à lire l'écriture primitive des palimpsestes. On demanda à la chimie de faire apparaître les caractères effacés. On recueillit ainsi de véritables richesses. Angelo Maï, qui s'est fait une très grande célébrité dans ce



LE MOUVEMENT PHOTOGRAPHIQUE. — Falsification d'écriture.

genre d'exercice, a découvert ainsi tout le *De republica* de Cicéron, et cela sur un palimpseste qui avait servi à transcrire un commentaire de saint Augustin sur les psaumes.

On comprend, de reste, qu'une lecture de palimpseste ne soit pas chose facile et par l'effacement du texte primitif et par le croisement du texte nouveau sur l'ancien. Il était donc tout naturel qu'on vînt demander à cette grande voyante extra-lucide, la photographie, le secours de son œil impeccable. M. Pringsheim a présenté à ce sujet, à la Société de physique de Berlin, les résultats encourageant qu'il a obtenus.

Le palimpseste dont M. Pringsheim s'est servi laissait soupçonner par des traits jaunes, très pâles, l'écriture primitive enlevée par lavage et grattage, tandis que la seconde écriture apparaissait très nette et très noire.

M. Pringsheim se posa le problème suivant : obtenir une épreuve photographique du palimpseste telle que l'image obtenue donnera très nette et très foncée l'écriture primitive, tandis qu'elle montrera en beaucoup plus clair la seconde écriture. En un mot, il s'agissait d'obtenir une sorte de renversement du palimpseste.

Se servant d'un écran translucide jaune, M. Pringsheim se livra à une première expérience qui lui donna une épreuve de valeur sensiblement égale à celle de l'original.

Il ne se tint pas pour battu ; il recommença l'expérience sans écran et avec une plaque ordinaire au gélatino-bromure, puis il développa de façon à avoir un phototype négatif extrêmement heurté, dont il tira une épreuve diapositive.

Cette diapositive présentait les deux écritures à peu près en valeur égale. Après un repérage des plus soigneux, il souda alors la diapositive au phototype obtenu sous l'écran coloré. L'écriture ancienne apparut alors beaucoup plus foncée que la nouvelle. Le problème était résolu.

Certes, ainsi qu'on en peut juger par le spécimen que nous donnons d'un palimpseste ainsi reconstitué, ce n'est pas d'une lecture très courante pour les profanes, mais lorsqu'on a passé par l'école des Chartes, on sait aisément restituer un texte exact d'après de semblables manuscrits.

Ce procédé me remet en mémoire une application qui fut faite, il y a quelques années déjà, sur un bon falsifié du Mont-de-Piété et qui, à l'époque, fit l'objet de longs commentaires dans la presse quotidienne.

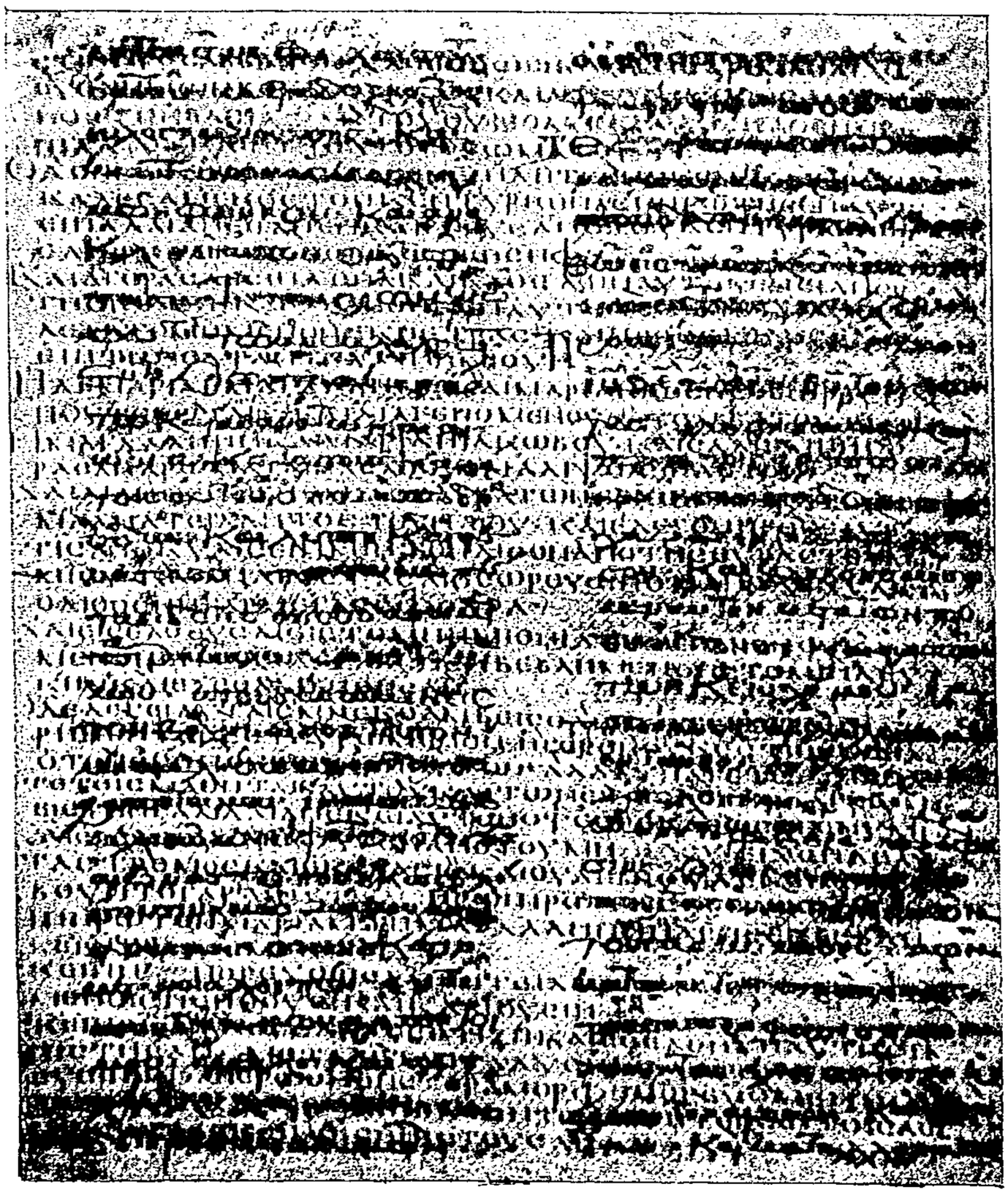
« Cette administration, dit mon excellent confrère M. Guy Tomel, se trouvait depuis quelque temps, victime de malversations dont il lui était impossible de deviner l'origine. Les comptes étaient d'accord avec la caisse et pourtant dans cette caisse il manquait de l'argent. Où avait-il pu passer? On reprit les écritures une à une, on les regarda à la loupe, rien!...

« Les inspecteurs échangeaient des coups d'œil déconfits et concluaient :

« Ça, c'est plus fort que de jouer au bouchon ! » Mais comme cette pensée philosophique ne restituait pas le déficit, on songea, en dernier ressort, à faire appel à M. Gobert, expert en écritures et photographe de la Banque de France (service de surveillance des falsifications). Celui-ci se fit remettre les documents suspects et les photographia.

« Immédiatement grattages et surcharges devinrent apparents comme nez au milieu du visage, ainsi que nos lecteurs pourront s'en rendre compte par le fac-similé que nous plaçons sous leurs yeux.

« Le prêt était de 105 francs, soit 100 francs de capital et 5 francs d'intérêts, il s'est changé sous la plume du faussaire en une opération de 5,000 francs nets.



LE MOUVEMENT PHOTOGRAPHIQUE. — Reproduction d'un palimpseste.

« Considérez d'abord les chiffres. Au capital 100 francs on a transformé le 1 en 4, puis remplacé le premier 0 par un 7, au second 0 on a ajouté une queue qui en a fait un 6, puis on a purement et simplement tracé un 2 à la droite des trois chiffres précédents. Total 4,762.

Pour les intérêts on n'avait à gratter que le 5 qui a été transformé en 3, puis à l'encadrer entre un 2 et un 8 ajoutés. La falsification des lettres est encore plus visible : le *c* est resté; l'*e* a été gratté pour faire un *i*; l'*n* n'a pas bougé et on a utilisé la barre du *t* pour faire un trait d'union entre cinq et mille.

« J'ai dit que, sur l'original, aucune de ces opérations n'était visible ni considérée à la loupe, ni examinée par reflet ou par transparence. Le coupable était donc non seulement un comptable exercé, qui avait su calculer juste la combinaison d'intérêts et de capital correspondant, pour un nombre de jours donnés, à la somme qu'il voulait soustraire, mais un calligraphe expert dans toutes les caresses du grattoir. Or, à la photographie que s'est-il passé? Les différences de teinte du papier, insaisissables à l'œil, ont diversement impressionné la plaque, les relents de l'encre ont revécu en grosses taches noires : le trop habile employé n'avait plus qu'à retenir son numéro dans une maison centrale. »

Ce sont là, avouez-le, de bien curieuses et bien intéressantes applications de la photographie. Si celle-ci est un art, si elle est une science, si elle est le mode enregistreur par excellence, elle n'en est pas moins aussi le plus puissant auxiliaire de beaucoup de chercheurs. On pourrait lui donner comme devise : la photographie se prête à tout et conduit à tout.

FRÉDÉRIC DILLAYE.

ROMAN

IGNIS

SUITE (1)

XI

UN GRAND DINER

Industria-City, le 6 juillet 1872.

Lord G. Hotairwell et la Compagnie du Feu central prient M... de leur faire l'honneur de dîner chez eux, le 12 août prochain, à 2 heures.

Lord Hotairwell ayant jugé utile aux intérêts de la Compagnie de couronner son œuvre par une solennité qui en fît connaître l'achèvement et la réussite, 2,000 invitations, semblables à celles qu'on vient de lire, furent adressées aux notabilités politiques, économiques, scientifiques, littéraires, industrielles de tous les pays civilisés ; et furent acceptées avec tant d'empressement que, au jour dit, par les trains spéciaux organisés aux ports de Cork, Belfast, Bantry et réunis en un seul train, sur Great Central Irish Railway, 3,500 invités, ou croyant l'être, se présentèrent aux portes d'Industria-City.

Le président de la Compagnie, entouré de M. le gérant Burton, les attendait sur le seuil et les accueillit avec son affabilité habituelle, puis, après un échange de paroles cordiales, le dîner n'étant pas encore prêt, les invités se réunirent dans le puits.

MM. les ingénieurs James Archbold et William Hatchitt avaient, avec un soin minutieux, préparé leur œuvre à l'examen qu'elle allait subir.

Le puits géothermal, éclairé à giorno sur ses 3 lieues de profondeur, envahi par cette foule cosmopolite, polyglotte, bruyante, avide de toucher et de voir, débordant des norias, pendue en grappes aux échelles, accumulée dans les tuyaux, s'échappant des conduits, groupée sur les paliers, discutante et tumultueuse comme une émeute dans un carrefour; ce puits, dis-je, ressemblait moins à un puits qu'à l'avenue de l'Opéra étincelante, ou au passage des Panoramas, vers le soir, avec ses passants affairés, avec son atmosphère d'effluves humains et d'odeurs de cuisine qui montent des soupiraux et qui, de même, se faisaient sentir ici. Car les fourneaux de Hotairwell-House étant insuffisants pour un dîner de cette importance, on s'est vu contraint d'installer la cuisine sur le neuvième palier du puits, où les plats cuisaient sans fourneaux, dans la température ambiante.

IGNIS. — Mylords et Messieurs, je propose de boire à la houille !

M. William Hatchitt, avec son entrain ordinaire, s'était chargé, suivant sa propre expression, de mettre, ce jour-là, le pot-au-feu central, et de diriger le service facilité d'ailleurs par un monte-plats circulant de la cuisine à la salle à manger située à 15,000 mètres au-dessus.

A une heure trois quarts, les odeurs de cuisine devinrent tellement intenses, qu'on ne put douter que M. Hatchitt serait exact à servir, et que tout le monde sortit du gouffre dans le hall qui offrait à cette heure un coup d'œil merveilleux.

Les murs circulaires de l'immense salle, décorés avec un goût excellent, présentaient, appendus à leurs parois, brillants comme des joyaux, tous les engins du forage exécuté : les outils grossiers et les instruments les plus délicats, ceux que manient les bras robustes et ceux qu'anime la pensée; hommage au cerveau et aux muscles, panoplies du travail et trophées de la science; devant lesquels se rangeaient, en bel ordre, les machines de grande taille, les puissants moteurs, les souffleurs aux cylindres énormes, les perforateurs au dard menaçant; meubles de l'industrie appropriés au style de cette salle à manger; dressoirs à la mesure de ces pièces d'orfèvrerie.

Venait ensuite la série concentrique des tables

(1) Voir tome XVII, page 413.

circulaires, dont le diamètre allait diminuant jusqu'au centre, jusqu'au puits enveloppé de ces cercles, comme un arbre moteur de ses poulies. Sur l'orifice, un plancher rapidement établi après la sortie des visiteurs, portait une table à laquelle allaient prendre place quatre-vingts invités de choix, fiers de cet honneur, mais très inquiets de s'asseoir au-dessus d'un pareil gouffre.

Cette table d'honneur était ronde, comme les autres, mais plus étroite et bordée de couverts seulement à l'intérieur de sa circonférence; de manière que les convives fissent face au public qui, dans les fêtes comme dans les foires, aime à bien voir les phénomènes. Ceux-ci méritaient d'être vus; car, en soupesant la valeur intellectuelle de ces quatre-vingts personnes triées dans une foule tout entière éminente, on se disait que la quintessence du génie humain s'était, pour un moment, condensée en ce lieu; que des êtres d'une espèce supérieure, de l'espèce des dieux, étaient venus s'asseoir à ce banquet des hommes. Mais, d'autre part, en considérant l'extraordinaire laideur de ces savants, on pouvait se croire assis à un banquet de singes, et se dire que si ce plancher, en s'effondrant, les précipitait dans l'abîme, le puits géothermal deviendrait à la fois un puits de science et un musée de figures dépassant en horreur les premiers sujets du musée Tusseau.

La laideur des savants est-elle une loi de nature? Leur génie ne pousse-t-il qu'au détriment de leur corps, comme la tulipe aux dépens de l'oignon? Ou est-ce par sa faute de culture que leur être physique se déforme et dépérit? Le corps d'un savant vit pauvre, triste, abandonné, mal nourri, mal vêtu, sans plaisirs et sans parfums, célibataire ou mal marié, mal vu par son âme qui le méprise, et se considère en lui comme un trésor dans un vieux bas. Mais peut-être faut-il qu'il en soit ainsi : des âmes si belles, dans des corps d'Apollon, auraient eu de l'orgueil; tandis que, étant laids, les corps savants sont modestes.

En ce moment, la musique des horse-guards, gracieusement prêtée par Sa Majesté, prenait place dans la salle; et M. Hatchitt, achevant de mettre son couvert, en couronnant l'édifice par trois plats montés, œuvres composites de chef de cuisine et d'ingénieur en chef.

L'un était un volcan, le Cotopaxi, sommet des Cordillères, particulièrement propre à contrefaire un plat sucré, en raison de sa forme de pain de sucre. Ce volcan, en pleine activité, mesurait 0^{m},80 de la base au cratère dont les lèvres convulsées, ardentes, vomissaient, avec une furie parfaitement agencée, des torrents de lave comestible et de vapeurs sulfureuses, en crème verte, projetant jusqu'aux cieux leurs panaches striés d'éclairs.

L'autre était une houillère, également en activité et en sucre, mue par un mécanisme ingénieux mais inconstant qui tantôt laissait retomber avec fracas la houille et les paniers, tantôt projetait en l'air ses ouvriers et ses produits. M. le Dr Penkenton, situé dans le voisinage de cette mine éruptive, reçut de la sorte, dans son assiette, plusieurs blocs de houille en réglisse et un mineur en carton, dont il ne s'expliqua pas la provenance, et qu'il eut infiniment de peine à déglutir.

Enfin, le plat de dessert principal, que M. William Hatchitt posa lui-même devant le président, était un globe terrestre de circonférence réduite au 40,000,000e, entr'ouvert d'un pôle à l'autre, comme un melon privé d'une tranche. On voyait par cette fente, stratifiés dans leur ordre génésiaque, tous les étages géologiques : le diluvium à la surface, avec sa flore et sa faune, puis le crag, les faluns, le gypse, où s'était arrêté le forage, mais au sein duquel le confiseur poursuivait sa route; franchissant les terrains secondaires, de transition, primitif; pénétrant au noyau liquide figuré par un sirop central qui bouillonnait sous la croûte et suintait, par des failles, en filons éruptifs. M. Samuel Penkenton, qui avait fourni les plans de ce gâteau géologique, se servit, quand on le passa, une forte tranche de terrain crétacé mêlé d'argile plastique, qu'il sembla trouver excellente.

Comme on s'était mis à table à deux heures, il advint que, vers six heures, les convives se trouvèrent dans un état de pléthore où la faim et la soif risqueraient de défaillir, si l'estomac n'était relayé par quelques exercices de l'esprit. Déjà, depuis longtemps circulait le *loving-cup*, la coupe d'amour, pleine du vin épicé, que chacun se passe, tenant le couvercle pendant que son voisin boit. L'heure des toasts était venue; le président de la Compagnie du Feu central se leva :

« Mylords et Messieurs, dit-il, j'estime que j'obtiendrai tout d'abord vos suffrages en proposant ce premier toast à l'une des plus grandes bienfaitrices de l'humanité moderne qui, à cette heure où elle va périr, mérite de recevoir le témoignage de notre respectueuse gratitude et de nos sympathiques condoléances.

« Mylords et Messieurs, je vous propose de boire à la houille! (Oui! oui! bravo! *Hurrah for coal!!*) A la houille, le pain de l'industrie! la pierre philosophale qui se transmute en or! le diamant noir aux rugueuses facettes, d'où jaillissent, sous le pic de nos mineurs, la lumière, la chaleur et la force! La force qui, sur mer, se joue des tempêtes; qui, sur terre, a succédé aux Titans! (Très bien! très bien! bravo!) Pour moi, je tiens ce diamant noir en plus haute estime que tous les joyaux de Visapour et de Golconde, carbone incombustible dont je fais moins de cas que d'une livre de bonne houille. (Mouvements divers; dénégations sur quelques points.) Oui, j'estime davantage une seule livre de houille, reprit avec fermeté lord Hotairwell; mais si cette opinion semble exagérée à quelques personnes, je consens à interrompre mon discours. (Non! non! parlez!) Oui, j'interromprai à l'instant même ce discours, et je prierai mon savant ami, M. l'ingénieur Archbold, de vouloir bien dire, avec la grande précision de sa parole, quelle est la valeur d'une livre de bonne houille. »

(à suivre.) Cte DIDIER DE CHOUSY.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 18 Mai 1896

— *L'acétylène.* M. Berthelot ouvre la séance en analysant minutieusement un travail de M. Trouvé, l'ingénieur bien connu, sur les procédés d'éclairage par l'acétylène dont nous commençons une étude complète dans ce numéro.

Le secrétaire perpétuel appelle l'attention de l'Académie sur des appareils que M. Trouvé fait fonctionner dans la salle des Pas-Perdus et qui rendent pratiques aux yeux de tous l'éclairage par ce gaz.

M. Berthelot termine en demandant que le travail de M. Trouvé soit inséré dans les comptes rendus officiels de l'Académie.

— *Physique du globe.* M. Janssen expose ensuite longuement les principales lignes d'un travail du prince Roland Bonaparte sur la mesure des variations de longueur des glaciers de la région française.

Il rappelle que, dans une note précédente sur le même sujet communiqué à l'Académie, le prince Roland Bonaparte a exposé le but de ses recherches et les principaux résultats obtenus par lui jusqu'en 1891. Depuis cette époque, ses observations se sont étendues jusqu'aux glaciers des Alpes, de Savoie et à ceux des Pyrénées.

Actuellement, plus de deux cents glaciers sont étudiés par quatre procédés différents dont voici l'énumération en allant du plus simple au plus composé, du moins précis au plus précis.

1er procédé. — Renseignements recueillis auprès des gens du pays connaissant bien la région pour l'avoir parcourue souvent, guides, chasseurs, bergers; la plupart de ces renseignements n'ont qu'une faible valeur.

2e procédé. — Simples repères placés sur les rochers et dont on mesure annuellement la distance au glacier; la plus grande partie de nos glaciers est ainsi étudiée. Ce procédé est beaucoup plus exact que le précédent, mais il ne donne la crue ou la décrue de la masse glaciaire que sur une ligne toujours la même. Pour éviter cet inconvénient et afin d'obtenir une plus grande exactitude, on a placé plusieurs repères en avant de beaucoup de glaciers, généralement trois, un de chaque côté de la vallée et un sur la ligne du thalweg.

3e procédé. — Lignes de pierres peintes et numérotées placées au pied du front du glacier et dont le plan relevé géométriquement chaque année, est relié à une base assez éloignée pour ne pas être recouverte par les mouvements de la glace.

Les plans ainsi exécutés existent pour vingt-cinq glaciers.

4e procédé. — Plan géométrique complet du glacier; il est appuyé sur une triangulation. Ce plan est refait chaque année; on peut avoir ainsi toutes les variations de la masse glaciaire. Cette étude est facilitée par quatre profils en travers et un profil en long de tout le glacier.

Le prince Roland Bonaparte a relevé ces plans et ces profils pour quatre glaciers.

Les levés exécutés chaque année entre le mois de juin et celui de septembre, soit sur le glacier tout entier, soit sur son front seulement, sont toujours reportées sur le même plan, ce qui permet de voir d'un seul coup d'œil les positions successives de la masse terminale du glacier étudié; en joignant par des lignes droites les deux lignes brisées donnant la position du front à une année d'intervalle, on obtient un polygone irrégulier représentant l'espace de terrain sur lequel la glace a fondu, ou bien, au contraire, la surface recouverte par elle.

Cette surface est évaluée sur les plans, en mètres carrés, à l'aide du planimètre Amsler. Un tableau détaillé, que M. Janssen développe longuement, donne ces résultats numériques pour un certain nombre de glaciers auxquels ce géologue a appliqué, chaque année depuis 1891, les procédés 3 et 4; il y en a vingt-sept en tout. Au cours de la campagne de 1895, trente et un nouveaux glaciers ont été étudiés de la sorte.

En combinant les renseignements fournis par le tableau et et les procédés 1 et 2, on voit qu'en 1895 les trois quarts des glaciers de la région française, étudiés par le prince Roland Bonaparte, étaient encore en voie de décrue.

— *Élection.* A quatre heures précises, l'Académie a procédé à l'élection d'un membre titulaire dans la section d'économie rurale, en remplacement de M. Reiset.

Elle a nommé, au premier tour de scrutin, par 38 voix, M. Muntz, professeur à l'Institut agronomique, contre 15 accordées à M. le professeur Laboulbène.

M. Muntz, frère de M. Eugène Muntz, le savant membre de l'Académie des inscriptions et belles-lettres, est connu par ses remarquables travaux de chimie agricole. Il est l'auteur de nombreux mémoires sur les engrais, les nitrates, les phosphates, les vins, etc., qui lui ont valu une juste autorité dans la science.

Nouvelles scientifiques et Faits divers.

FABRICATION D'EXPLOSIFS NOUVEAUX POUVANT ÊTRE EMPLOYÉS PAR L'INDUSTRIE, OU POUVANT SERVIR AUX USAGES MILITAIRES. — 1° *Explosif pour houillères grisouteuses.* A 100 parties d'homophénols ou de phénols trinitrés, on ajoute 20 parties de carbonate d'ammonium et une petite quantité d'eau : on chauffe légèrement et on laisse refroidir, jusqu'à ce qu'il ne se dégage plus d'acide carbonique.

La masse se prend alors en cristaux qu'on lave à l'eau froide et qu'on fait sécher. On prend ensuite 28 parties de ces cristaux qu'on mélange à 72 parties de nitrate d'ammoniaque; on broye le tout, en humectant suffisamment, puis la pâte est encartouchée humide, pour être exposée au séchage. Pour rendre ces cartouches absolument imperméables, on les trempe, pendant quelques instants, dans une dissolution de nitro-coton dans l'acétate d'éthyle.

2° *Explosif pratique.* Le mélange de cristaux et de nitrate est malaxé avec les hydrocarbures résineux, séparés pendant le traitement des sulfoconjugués; la matière se ramollit et garde cette plasticité jusqu'à la température de 3° ou 4° centigrades. Dans cet état, elle fait explosion avec la même quantité de fulminate que dans les cartouches rigides, et, comme la dynamite, est susceptible de détoner sous l'eau.

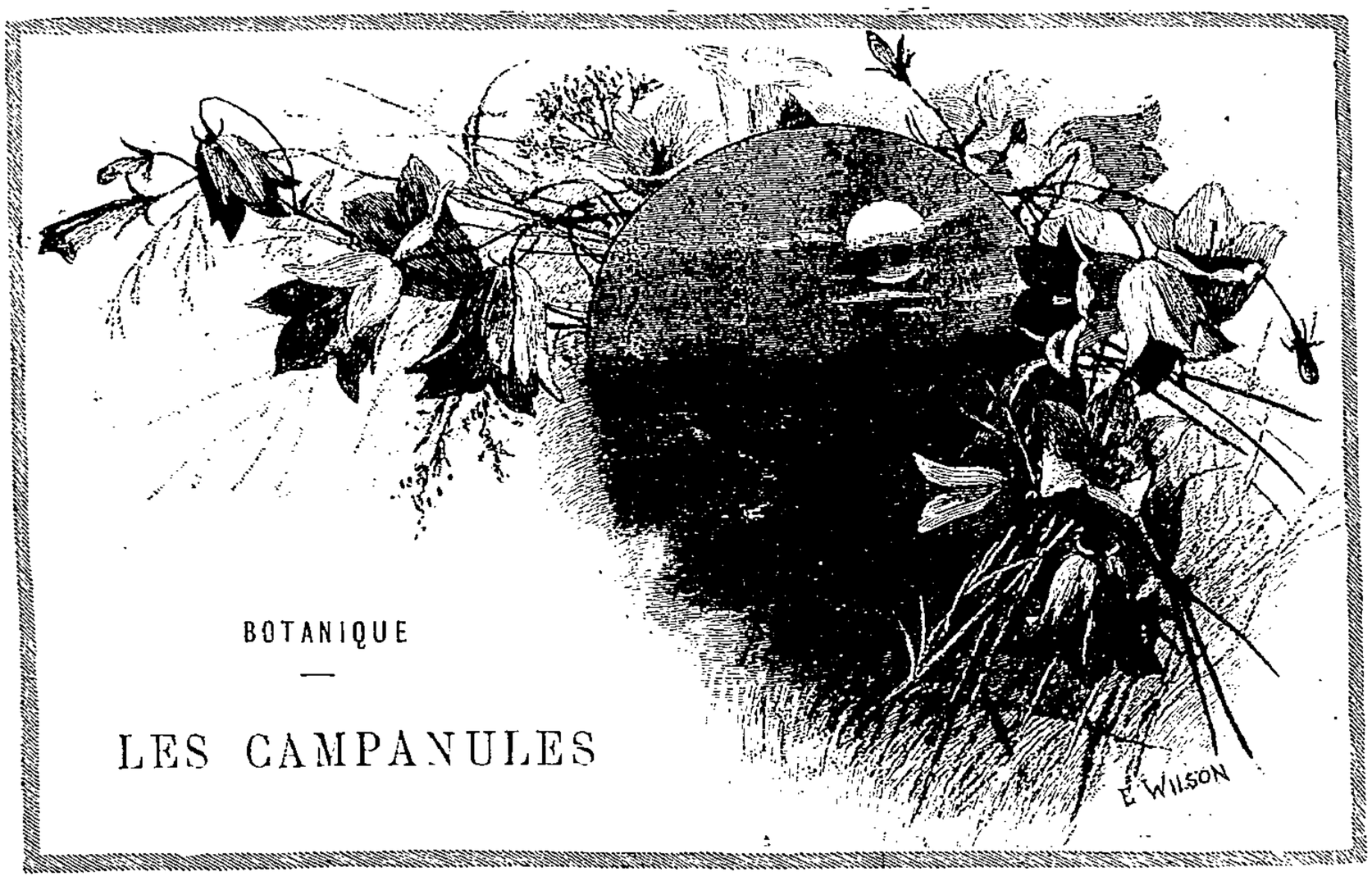
3° *Explosif non brisant pour les carrières de marbres, d'ardoises, etc.* Les corps trinitrés sont transformés en sels d'ammonium; 40 parties de sels ammoniacaux sont mélangées à 60 de nitrate de potassium; la masse, humectée et broyée, est mise en cartouches, ou bien galetée et grenée, selon le cas.

4° *Explosif de rupture.* On transforme les phénols ou homophénols en sels de sodium, en les chauffant avec 45 % de carbonate de soude dissous dans la plus petite quantité d'eau possible. Le sel, lavé et séché, est mélangé avec du salpêtre (40 % de sel organique, 60 % d'azotate de potassium) mouillé, broyé et séché. On peut l'employer en poudre ou en grains. Le corps trinitré peut être employé seul. La combinaison sodique fait explosion sans amorce, au contact d'une mèche allumée.

Cet explosif peut, notamment pour le remplissage des projectiles creux, ne pas être accompagné de comburant, parce que, dans ce cas, ses effets brisants sont bien supérieurs à ce qu'ils seraient, en faisant exploser le corps mélangé avec un nitrate.

5° *Explosif pour armes de guerre.* Les produits de la nitratation des homophénols sont traités par du carbonate d'ammonium.

Le sel d'ammonium ainsi obtenu est intimement mélangé à du nitrate de baryte (63 parties de nitrate et 37 de produit nitré). La matière est ensuite galetée, grenée et lissée, comme la poudre ordinaire.



BOTANIQUE

—

LES CAMPANULES

Il n'est pas besoin de connaissances botaniques spéciales pour déterminer le genre *Campanula* dont nous voulons nous occuper aujourd'hui. Corolle en forme de cloche (*campanula*), tel est le caractère unique et suffisant dans la plupart des cas qui permet de réunir toutes les espèces du groupe ; aussi ces charmantes plantes sont-elles universellement connues.

Le battant de la cloche est formé par le style que renflent à son extrémité les stigmates. Les étamines ne nuisent pas à la ressemblance : car, au moment où la fleur est dans son entier épanouissement, elles sont flétries et pour ainsi dire invisibles au fond de la corolle.

Toutes nos campanules françaises, au nombre d'une vingtaine, dont sept seulement pour la région parisienne, sont bisannuelles ou vivaces. Leurs fleurs, diversement groupées suivant les espèces, sont généralement bleues ou violacées, parfois blanches, rarement jaunâtres.

Ce sont des plantes de la fin du printemps et de l'été dont les fleurs se dressent ou pendent le long des chemins, sur les pelouses, à l'orée des bois. Parmi les plus communes sont la *Campanule agglomérée,* qui doit son nom à ses fleurs sessiles groupées, serrées les unes contre les autres au sommet de la tige; la *Campanule gantelée*, dont les clochettes bleues pendantes à l'extrémité de pédoncules en grappe, égayent les buissons dès la fin de mai ; la *Raiponce,* belle plante bisannuelle qui élève parfois tout un jeu de cloches jusqu'à 1 mètre de hauteur; ses feuilles, avant la floraison, constituent une excellente salade.

L'espèce la plus répandue, la plus charmante aussi, est la *Campanule à feuilles rondes ;* très petite, menue, elle produit, quand elle est abondante, un effet des plus agréables.

Les feuilles rondes auxquelles elle doit son nom n'existent que près du sol ; elles disparaissent pendant la floraison, de sorte que la Campanule dite à feuilles rondes ne possède que des feuilles allongées au moment où, généralement, on l'étudie. Ce cas de polymorphisme des feuilles se présente aussi pour la *Fausse Raiponce* et la *Campanule gantelée.*

Nos espèces sauvages sont très gracieuses, mais quelle splendeur dans les espèces cultivées ! Les horticulteurs ont obligé le calice à se colorer, la corolle à se doubler ; ils ont obtenu des fleurs gigantesques qui sont à celles de nos humbles campanules champêtres, ce que la « Savoyarde » est à la cloche d'une église de village ; leur coloration a été variée à l'infini ; au violet et au blanc fournis par la nature sont venus s'adjoindre, par une savante et patiente sélection, le rose, le gris de lin, le lilas pointillé, etc.

Parmi les espèces les plus ornementales, citons la *Campanule à feuilles en cœur*, dont les grandes fleurs en cloche très évasée sont portées isolément à l'extrémité des tiges ; la *Campanule à feuilles larges,* remarquable par la vigueur de sa végétation et par ses grandes fleurs qui, malheureusement, passent vite lorsqu'elles sont exposées en plein soleil.

La *Campanule pyramidale*, plante bisannuelle qu'on désigne communément sous le nom de *Pyramide,* donne, en juillet et août, un cône de fleurs bleues très pâles, quand elles se sont développées à l'ombre.

L'ensemble formé par ces centaines de fleurs rapprochées les unes des autres sur une hauteur de près de 2 mètres est, au moment de l'entière floraison, d'une splendeur sans égale.

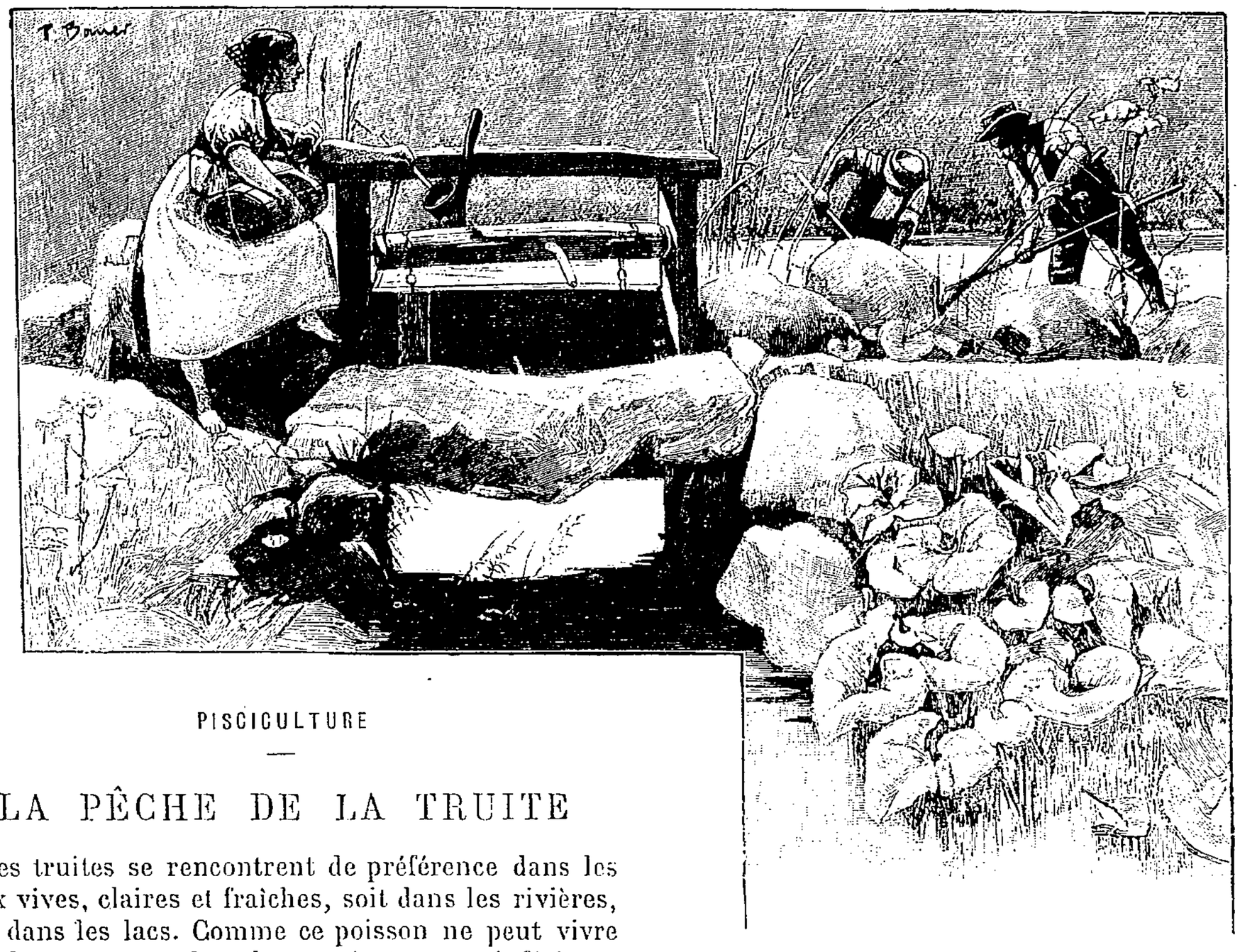
Il faut citer également tout à fait à part, la *Campanule carillon* (*C. medium*), bisannuelle comme la précédente.

La Campanule carillon est l'espèce la plus répandue dans les jardins, la plus variée comme races ; ses fleurs, énormes, nombreuses, s'épanouissent en mai, et conservent toute leur fraîcheur pendant près d'un mois.

F. FAIDEAU.

Le gérant : H. DUTERTRE.

Paris. — Imp. LAROUSSE, 17, rue Montparnasse.



PISCICULTURE

LA PÊCHE DE LA TRUITE

Les truites se rencontrent de préférence dans les eaux vives, claires et fraîches, soit dans les rivières, soit dans les lacs. Comme ce poisson ne peut vivre que dans une eau dont la température est inférieure à 10° environ, on le trouve surtout dans les vallées montagneuses et abritées. En été, les ombrages sont absolument nécessaires à sa vie, en gardant à l'eau sa fraîcheur, même pendant les fortes chaleurs. En Allemagne, la Forêt-Noire, située à une altitude d'au moins 400 mètres, contrée recouverte par d'immenses bois de sapins dont le sombre feuillage lui a valu son nom, possède des rivières, ruisseaux et lacs abrités où la truite trouve un endroit propice à son développement. Les eaux sont claires et limpides, car les industries du bois, surtout en honneur dans cette partie de l'Allemagne, ne les salissent point.

Nous voulons parler, dans cet article, des procédés de pêche employés par les habitants pour se procurer ce poisson délicat. La Forêt-Noire, trop peuplée, trop défrichée pour que tous ses habitants puissent vivre facilement, offre peu de sources de richesses. L'exploitation du bois, l'exploitation minière, ne sont pas là des industries suffisantes pour faire vivre un grand nombre de travailleurs; la terre défrichée ne supporte guère une bonne culture sur son sol de grès et les paysans s'en trouvent réduits en bien des points à se contenter de menus ouvrages de bois sculpté, et à fabriquer les horloges dites coucous. Aussi la pêche est-elle une des ressources des villageois qui y trouvent non seulement un objet de consommation, mais aussi de commerce, en expédiant les truites de leurs ruisseaux aux villes voisines.

Malheureusement, on ne peut pêcher et manger le poisson sans le détruire, et chacun sait que la pêche intensive amène rapidement le dépeuplement des lacs et des rivières. Partant, plus de poissons, plus de pêches, et voilà une nouvelle ressource enlevée à une population qui a besoin de n'en gâcher aucune. Aussi voit-on dans tous ces lacs pratiquer la pisciculture. J'entends par là non point la création d'établissements particuliers, où le poisson, soumis aux procédés de la fécondation artificielle, se multiplie à peu près sans perte d'œufs, pour être envoyé ensuite dans les points où il a disparu ou menace de disparaître, mais la mise en pratique de certaines règles, faciles à appliquer dans les cours d'eau naturels.

La pisciculture ainsi comprise repose sur l'observation des mœurs du poisson, de la truite dans notre cas particulier, au moment de la ponte. C'est de novembre à janvier que la truite fraye. Elle remonte les cours d'eau, quitte ordinairement le lac ou la rivière dans laquelle elle habitait pendant les beaux jours et s'engage dans les petits ruisseaux, à fond de cailloux ou de gravier, qui viennent s'y jeter. Elle tourne et retourne ces cailloux, pour les nettoyer, les débarrasser de toutes les substances végétales qui s'y étaient déposées, puis avec sa queue creuse un trou qui sera son nid. Elle y dépose ses œufs qui vont se fixer dans les interstices des pierres. Le mâle passe ensuite, dépose la laitance qui doit féconder l'œuf. L'animal recouvre alors son nid des cailloux qu'il avait d'abord déplacés et le trou qu'il a creusé se comble et se change en un monticule. A ce mo-

ment la température du fond de l'eau est environ à 10° ou 12°.

L'œuf est alors abandonné et laissé en butte à toutes les causes de destruction qui empêcheront l'éclosion des alevins. Ces causes de destruction sont multiples; notre éminent collaborateur M. Larbalétrier les a énumérées ici même (1). Ces œufs, gros comme un pois ou une lentille, d'une belle couleur orange, à la coque dure, qui ne s'écrasent que sous une pression de 6 kilogrammes, sont attaqués par les rats d'eau, les martins-pêcheurs, les crevettes d'eau douce, les bergeronnettes, un parasite particulier, p our ne compter que ses principaux ennemis. Le résultat sera que sur une ponte de 2,000 œufs, 400 seulement donneront naissance à un poisson; encore ce poisson, avant d'avoir atteint l'âge adulte, sera-t-il quelquefois dévoré par les espèces rapaces ou même par ses propres parents, la truite ne se gênant point pour se nourir de ses jeunes alevins.

C'est à ces dernières causes de destruction que remédient les établissements de pisciculture. Les œufs, fécondés artificiellement, éclosent dans des laboratoires en ne subissant qu'une perte minime. Mais dans les lacs mêmes on ne peut que faciliter au poisson sa tâche de pondeur, les œufs restent sans défense.

Pour faciliter la ponte, on établit ce qu'on appelle des frayères artificielles en disposant, sur le fond de la rivière ou du lac, des monticules de pierre qui attireront la truite et lui fourniront les matériaux nécessaires à la construction de son nid. Ce procédé offre de plus l'avantage de fixer le poisson, de l'empêcher d'aller déposer ses œufs dans le cours des ruisseaux avoisinants. C'est ce procédé qui est mis en pratique par les paysans, partout où se rencontre la truite.

Voilà donc le lac ou la rivière peuplé tant bien que mal, de truites. Il s'agit de les prendre à l'état adulte pour la consommation. C'est ici qu'interviennent les procédés de pêche. Nous ne parlerons que pour mémoire de la pêche à l'hameçon ou au fusil, qui sont des sports agréables, mais qui ne sont guère capables de procurer une ressource constante à ceux qui les pratiquent.

En Forêt-Noire, la truite se pêche surtout au moyen de filets et de nasses. Quand il s'agit pour un paysan de fournir immédiatement des truites, il se sert d'un filet à main particulier. Il faut être ordinairement trois pour pratiquer cette pêche; deux hommes qui poursuivent le poisson, un enfant ou une femme qui porte un tonnelet plein d'eau fraîche dans lequel le poisson sera conservé et rapporté à la maison.

Le filet à main dont se servent les habitants de la Forêt-Noire a la forme d'un sac attaché à deux longs bâtons. C'est là le filet actif, celui avec lequel il faut travailler, aller chercher le poisson, le poursuivre les jambes dans l'eau. Mais quand le pêcheur craint le froid ou ne veut pas se fatiguer, il se contente souvent de poser au fond de l'eau un filet, une nasse, dont l'ouverture est maintenue béante; la truite vient s'y enfourner d'elle-même, il ne reste plus qu'à le relever pour la tirer de l'eau.

(à suivre.) LÉOPOLD BEAUVAL.

(1) Voir la *Science Illustrée*, tome V, p. 358.

HYGIÈNE INDUSTRIELLE

L'IVRESSE DU PÉTROLE

Dans les premiers jours de juillet 1892, entrait au port de La Pallice (La Rochelle), un bateau-citerne chargé de pétrole. Le déchargement s'effectua selon la coutume. Les hommes transvasent sur le pont le pétrole à l'aide d'une pompe dans des tonneaux placés sur le quai. Chaque jour, avant de commencer le travail, on prend le soin de ventiler les cales. Cette fois, le troisième jour du transvasement, un ouvrier fut pris de malaise et tomba sans connaissance. Il ne revint à lui qu'une demi-heure plus tard. Dès le lendemain, il ne restait aucune trace de cet accident. Les 13 et 14 juillet, jours de fête, les cales ne furent pas aérées. Le 15 au matin, à la reprise du travail, deux hommes furent pris d'accidents bizarres. Le premier avait trente-quatre ans, il était robuste et sans tare alcoolique. Il manifesta subitement une agitation excessive et quitta le bateau, sautant et gesticulant comme un homme ivre. Arrivé chez lui, il continua à gambader si énergiquement que, sans s'en apercevoir, il se fit des écorchures aux jambes en se frappant contre les meubles, et une entorse au pied droit. Pendant deux heures, comme affolé, il continua à sauter et à danser. Après quoi il se coucha et s'endormit profondément. Le lendemain il avait perdu le souvenir de ce qui s'était passé; seulement il se plaignit de son pied qui lui causait de vives douleurs. Le second ouvrier fut pris subitement comme son compagnon d'une sorte d'ivresse et commença par danser gaiement. Celui-ci avait seize ans, il était grand, de bonne santé, nullement alcoolique, un peu nerveux. C'est ce jeune homme qui était déjà tombé en syncope. Dans le second accident du 15 juillet, après la période d'excitation, il se sauva chez lui, gesticulant. Il se coucha et s'endormit tout de suite; il fut examiné par le Dr Duany-Soler. Respiration très accélérée; pupilles dilatées; pouls lent, petit, régulier; état vertigineux avec tendances syncopale au moindre mouvement. Il lui est impossible de s'asseoir sur son lit, ni même de lever la tête sur l'oreiller sans éprouver un malaise indéfinissable comme s'il allait mourir. Cet état persista une semaine; l'amélioration se fit lentement et, un mois après l'accident, c'est à peine si le malade pouvait faire quelque courte promenade. Il ne souffrait pas, mais il était sans forces. D'autres ouvriers furent pris également de malaises divers, dont un de trachéite et ne se soucièrent plus de recommencer le travail dans le bateau-citerne.

L'histoire du jeune ouvrier à syncopes ne s'arrêta

pas là. Il intenta un procès en dommages-intérêts à la Compagnie la Raffinerie française. Le tribunal civil de La Rochelle commit trois experts : M. Lusson, chimiste, et MM. les Drs Mabille et Tronchet. Le jeune malade leur a affirmé que, lorsqu'il se trouvait dans l'entrepont du bateau, les vapeurs du pétrole lui occasionnaient des étouffements et de la constriction à la gorge, des bourdonnements dans les oreilles. Les experts, après examen, conclurent que l'ouvrier était atteint d'une affection chronique du cœur, maladie qui n'a pu être produite par le pétrole, mais que la constitution du plaignant a pu être influencée postérieurement par une intoxication pétrolique. MM. Mabille et Tronchet ont admis franchement l'action nocive des vapeurs du pétrole, assez contestée jusqu'ici.

Ces observations intéressantes ont fait l'objet d'une communication à la Société de médecine publique et d'hygiène professionnelle de M. le Dr Mabille, directeur médecin de l'Asile départemental des aliénés de la Charente-Inférieure, et de MM. les Drs Duany-Soler et Tronchet, de La Rochelle (1). Ces médecins considèrent que le pétrole peut produire une véritable ivresse ressemblant à celle de l'alcool, d'un côté, par les manifestations d'excitation cérébrale et, d'autre part, à l'intoxication par l'oxyde de carbone, par l'amnésie consécutive. Bref, il y a une ivresse pétrolique et elle peut amener des accidents.

Comment les intoxications se sont-elles produites à bord du bateau-citerne? La pompe qui aspire le pétrole de la cale et le refoule dans les barriques du quai était installée à environ 1 mètre de l'ouverture de la cale. Tous les jours on ventile. On n'avait pas ventilé les 13 et 14 juillet. Les vapeurs s'étaient accumulées. Depuis, on a fait agir de puissants ventilateurs. Quand un réservoir est vide, un homme n'y descend que plusieurs jours après le renouvellement de l'atmosphère et ses camarades sont prêts à lui porter secours. Maintenant aucun accident ne se produit plus. On a bien relevé quelques légères indispositions sans gravité, sauf chez un ouvrier qui a souffert longtemps d'une laryngo-trachéite, mais aucun cas d'ivresse pétrolique. Il paraît donc que, pour que les accidents se manifestent, il faut que l'ouvrier respire assez longtemps des vapeurs presque pures de pétrole. Ces exemples, bien que fort rares, méritaient cependant d'être signalés. Il semble bien ressortir de ces observations qu'il faudrait se défier des vapeurs pétroliques qui agiraient à la fois comme l'alcool et comme l'oxyde de carbone.

Les vapeurs diluées dans l'air n'exercent plus d'action nocive, du moins en apparence. M. le Dr Drouineau, à la Société de médecine pratique, a rappelé le rapport du regretté Dr Foucher au Conseil d'hygiène du Nord. « Le raffinage du pétrole, disait-il, n'a jamais été mentionné comme dangereux pour la santé des populations. » On peut citer, en effet, l'établissement de Coudekerque-Branche, près de Dunkerque, où, depuis quinze ans, aucun accident n'a été constaté ; de même les raffineries de Douai, de Dunkerque, etc. ; près de Paris, celles de Colombes, Bois-Colombes, de Pantin, d'Aubervilliers, etc. Il faut simplement réduire au minimum les opérations à ciel ouvert, éviter les émanations en se servant de réservoirs et de canalisations étanches.

Il n'en reste pas moins prouvé, par les observations de La Rochelle, qu'il ne faut pas s'exposer longtemps aux vapeurs pures de pétrole et que ces vapeurs sont nocives, comme on pouvait le supposer, et comme divers hygiénistes l'avaient soupçonné d'ailleurs. Aux cas signalés par les experts de La Rochelle, nous pouvons en ajouter un absolument démonstratif, c'est celui d'un jeune vélocipédiste assez anémié, il est vrai, qui avait l'habitude de nettoyer sa bicyclette dans un petit cabinet sans renouvellement d'air. Il usait et abusait des ablutions au pétrole pour sa machine, afin de débarrasser les roulements et la chaîne du cambouis. Un matin, il fut trouvé sans connaissance dans le cabinet. Il revint à lui au bout de quelques minutes ; mais le malaise subsista pendant quelques jours. Cet exemple montre bien qu'il ne faut pas jouer avec les vapeurs de pétrole, pas plus au point de vue de leur action sur l'homme que de leur inflammabilité dangereuse.

HENRI DE PARVILLE.

(1) *Revue d'hygiène et de police sanitaire.*

EXPLORATIONS

Voyage du prince Henri d'Orléans.

Les albums que le prince Henri d'Orléans a rapportés de son dernier voyage contiennent quelques milliers de documents : vues panoramiques, vallées, plaines, montagnes, paysages, bourgades, villes, pagodes, scènes, groupes, types, etc..., rien n'y manque de ce que l'explorateur trouva intéressant le long de cet immense itinéraire dont notre croquis donne le tracé général.

Et que de choses intéressantes, de Hanoï à Calcutta, durant ce voyage d'une année, par les provinces occidentales de la Chine et le sud du Tibet, à travers des régions inconnues, dans ce « mystère » montagneux d'où sortent les grands fleuves asiatiques.

Le prince et ses deux compagnons, M. Roux, enseigne de vaisseau, et M. Briffaut, colon au Tonkin, partaient d'Hanoï le 26 janvier 1895.

Après avoir remonté le fleuve Rouge jusqu'à Manghao dans le Yunnan, ils s'arrêtèrent quelque temps à Meng-Tsé.

Puis ils se dirigèrent sur le Mékong et par une route « neuve » ils atteignirent Semao, lieu de croisement des voies commerciales qui relient la Chine à la Birmanie et au Laos.

Ils suivirent ensuite le haut Mékong jusqu'à Shuning-Fou, d'où ils gagnèrent Tali-Fou, la grande ville du Yunnan occidental. Ils venaient de parcourir

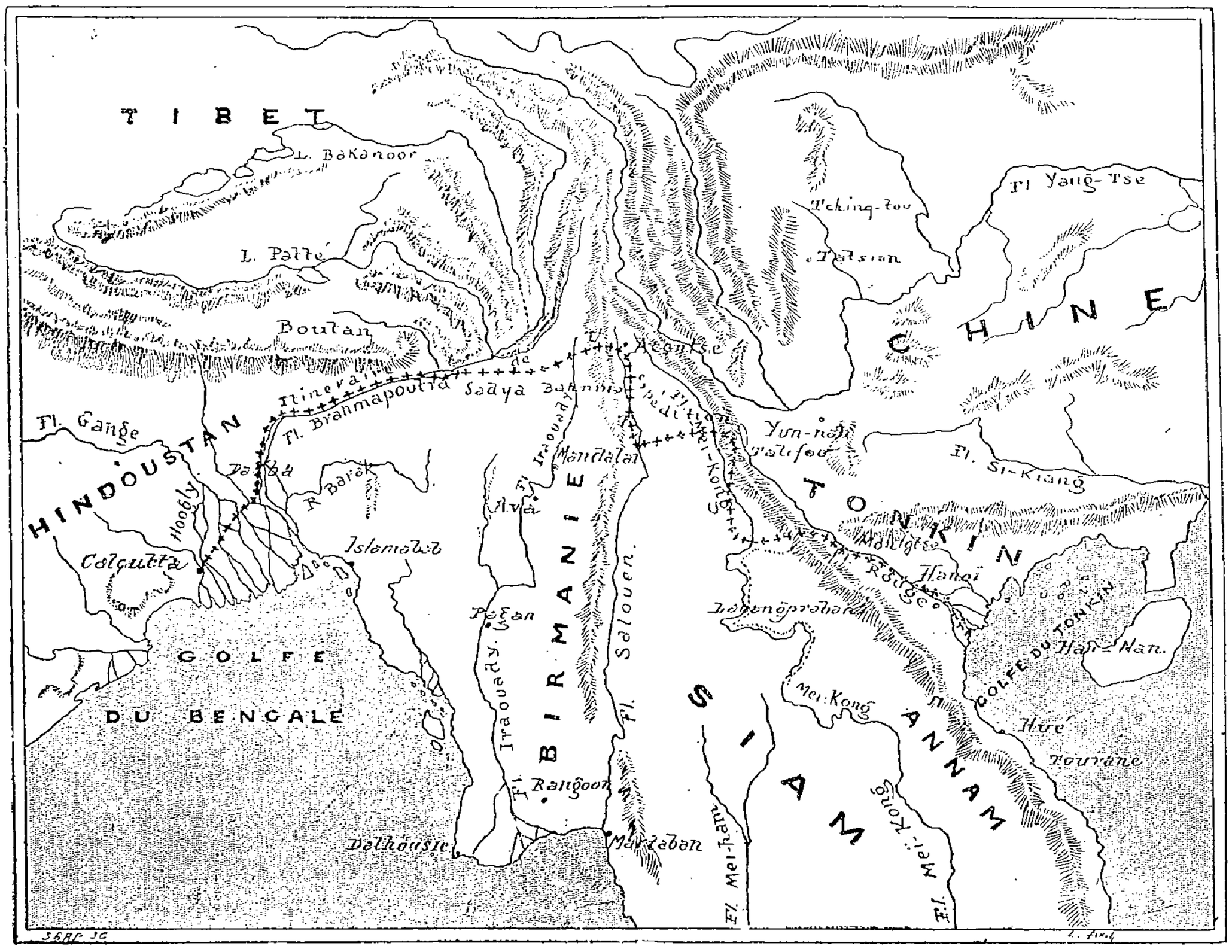
1,700 kilomètres, dont plus de mille en pays inconnus.

Ils avaient bien gagné la quinzaine de repos qu'ils prirent à la mission de Ta-Li-Fou, dont le supérieur, le R. P. Leguilcher, depuis trente-huit ans en Chine, fut jadis un des compagnons de Francis Garnier.

Le prince Henri d'Orléans ne s'attarda pas longtemps aux douceurs de la civilisation retrouvées si loin. Il repartit dans l'inconnu, poursuivant l'exploration du haut Mékong. Il avait alors pour interprète un Chinois avec lequel il s'entretenait en... latin. Joseph, ainsi appelait-on ce jeune Céleste, avait appris la langue de Cicéron chez les missionnaires. Le latin qui faisait les frais de sa conversation avec les voyageurs n'était peut-être pas d'une correction absolue. Mais « on se comprenait » et cela était l'essentiel.

Il fallut bien parfois quelques sous-interprètes ; à Khampti, par exemple.

Voici comment les voyageurs devraient procéder dans cette région peu propice aux longs bavardages.



Le voyage du prince Henri d'Orléans. — Itinéraire des pays parcourus.

Ils parlaient latin à Joseph. Celui-ci parlait chinois à un des Thibétains de l'escorte, Siranséli, ancien chercheur d'or. Siranséli transmettait ce qui lui était dit en lissou à un des porteurs indigènes de la montagne. Le porteur parlait sa propre langue à un Thaï qui la comprenait et répétait ce que l'on disait aux chefs de Khampti.

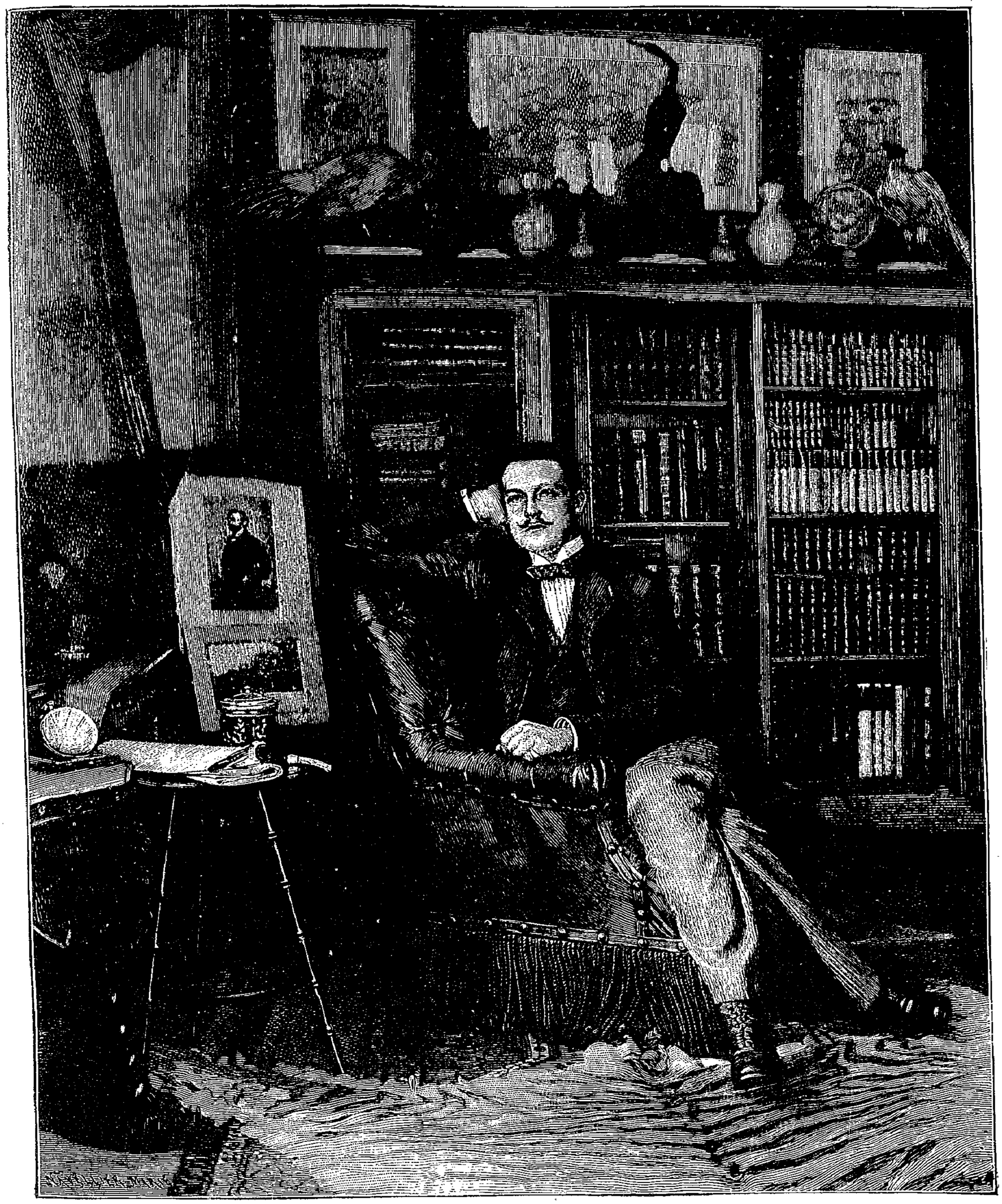
Voyez-vous ce petit jeu des traductions successives, quand il y a discussion pour des achats de vivres, pour des enrôlements de porteurs ou de guides ! Je ne crois pas qu'il y ait meilleure école de patience.

D'ailleurs tout devient épreuve à patience dans ces voyages. Écoutez comment les explorateurs passèrent de la vallée du Mékong dans celle de la Salouën. Les hommes devaient se transformer en cantonniers. Chaque jour il fallait décharger les bagages et travailler à la route. On s'estimait heureux quand cela n'arrivait que deux fois par étape. Comme il pleuvait, quand on avait bien travaillé à la route en flanc de montagne, elle se « délayait » et les mulets chargés glissaient, roulaient dans le fond des ravins.

Représentez-vous maintenant la manière primitive de passer les rivières par des ponts de corde sur lesquels hommes et animaux glissent tour à tour, attachés à une petite sellette de bois, et vous comprendrez que parfois des étapes de quelques kilomètres soient de « belles journées ».

Ces ponts de gymnase coûtèrent la vie au chien des voyageurs (un beau chien qui, jusque-là, avait résisté gaillardement aux épreuves du voyage).

La première fois que le brave animal vit son maître lancé comme un paquet le long d'une corde à travers le fleuve, il ne comprit pas, voulut suivre quand même, se jeta dans le courant et périt.



LE PRINCE HENRI D'ORLÉANS.

A partir de Tsékou, dans le massif montagneux du Tibet, où les grands fleuves de l'Inde, de l'Indo-Chine et de la Chine prennent leur source, les voyageurs durent abandonner leurs mulets. Alors ils

eurent à surmonter des difficultés vraiment « difficiles ».

Le prince Henri d'Orléans les décrit ainsi dans une lettre au secrétaire général de la Société de géographie.

« Ce ne sont que montagnes escarpées cachant leurs pentes raides sous des forêts ; à leurs pieds, de gros torrents, de petits fleuves, aux eaux claires, glacées. De routes, il n'y en a, à proprement dire, pas. On escalade les côtes à quatre pattes, en s'aidant autant des pieds que des mains, en s'accrochant tant bien que mal aux racines lorsqu'on en trouve ; on passe les rochers en cherchant un point d'appui sur les moindres anfractuosités ; lorsque la roche est trop haute, les rares passants ont dressé contre elle un tronc d'arbre marqué d'encoches ; c'est l'échelle sur laquelle il faut se hisser. Les torrents sont traversés à l'aide de ponts en rotin auxquels on se suspend dans une sorte de cerceau...

« Certains torrents sont utilisés comme voies de communication. Durant deux ou trois jours on les suit, sautant de pierre en pierre, glissant, arrivant à se tenir avec difficulté, tombant sans cesse. »

Puis, comme si cela ne suffisait point pour rendre pénible le voyage à travers ces montagnes, c'est l'hostilité des habitants, c'est la faim, c'est l'impossibilité de se ravitailler, c'est la maladie qui vient frapper les explorateurs.

Ils doivent se séparer. Voyageant ensemble, ils mourraient de faim ! Les plus valides forcent les étapes afin d'atteindre les régions riches pour envoyer des vivres à ceux qui suivent malades.

Mais ils sont énergiques, tenaces. Ils veulent arriver. Ils arrivent.

Et malgré tous les revers, toutes les privations, toutes les souffrances, tous les dangers, pas un seul jour ils n'ont interrompu leur tâche, notant, écrivant, photographiant et dressant la carte des régions parcourues.

Le 25 décembre ils étaient à Sadya, dans l'Assam, la période des misères était finie ; à bord de bons bateaux et mangeant tous les jours ils arrivaient à Calcutta le 6 janvier 1896.

Ils avaient, Français, les premiers fait la route la plus directe de Chine aux Indes, route en vain cherchée depuis longtemps par tant d'Anglais sur les deux frontières.

Leurs découvertes géographiques sont des plus importantes, et ils rapportent pour l'ethnographie et l'histoire naturelle des documents aussi précieux que nombreux.

« Nos efforts, a dit le prince Henri d'Orléans, n'ont tendu qu'à travailler pour le plus grand honneur et le plus grand profit de la patrie. »

La tâche était noble. Elle fut brillamment accomplie.

Quand le prince d'Orléans aura publié le résultat de ses travaux, les gens de science le féliciteront.

Aujourd'hui les gens de cœur le remercient de ce qu'il a fait « pour le drapeau » dans cette Asie où les Anglais tiendraient moins de place à nos dépens, si nos hommes d'État, si nos diplomates avaient toujours eu l'âme aussi française que nos soldats et nos explorateurs !.

JEAN HESS.

HISTOIRE NATURELLE

LA FAUNE ET LA FLORE
DE L'ILE D'ANTICOSTI.

En face de l'embouchure du Saint-Laurent, dans l'Amérique du Nord, se trouve une grande île, Anticosti, qui a été trop longtemps délaissée par la colonisation ; jusqu'à l'année dernière, durant laquelle elle a été visitée par M. Paul Combes, elle n'avait été l'objet d'aucune exploration sérieuse, bien qu'elle ait une superficie d'un million d'hectares.

Découverte par Jacques Cartier le 15 août 1535, elle avait été donnée en fief par Louis XIV, en 1680, au Canadien Louis Jolliet ; la propriété de l'île s'est transmise indivise aux héritiers de celui-ci pendant près de deux cents ans.

L'île d'Anticosti, dans son plus grand axe longitudinal, orienté du nord-ouest au sud-est, a environ 225 kilomètres, de la Pointe-Ouest (West-Point), à la Pointe-aux-Bruyères (Heath-Point). Son plus grand axe transversal, de la Pointe-Charleton à la Pointe Sud-Ouest, a une longueur de 60 kilomètres. Les côtés ont un développement d'environ 570 kilomètres.

Les roches d'Anticosti appartiennent aux terrains siluriens ; elles forment des lits de transition du silurien inférieur au silurien supérieur, et constituent un groupe parfaitement caractérisé par des fossiles intéressants qui ne se trouvent dans aucune autre partie de l'Amérique septentrionale.

On peut considérer l'île comme le sommet d'un plateau sous-marin qui se rattache vers le nord au rivage du Labrador ; parallèlement à la face méridionale, s'étendent des vallées sous-marines parcourues par le courant du Saint-Laurent.

On doit à M. Paul Combes quelques indications sur la faune et sur la flore de l'île. Il a consigné ses observations dans un rapport qui contient aussi des détails d'un grand intérêt sur la géologie, la météorologie, l'hydrologie d'Anticosti.

Les mammifères terrestres ne sont pas nombreux dans cette île. Il n'y a pas de rongeurs, pas d'insectivores, pas de chauve-souris, mais des carnivores, des renards de diverses espèces, rouges, noirs, argentés, et très communs, des martres et des loutres, et enfin des ours. Ces derniers sont de plus petite taille et ont une moins belle fourrure que l'ours du Canada proprement dit. Il paraît qu'il y a eu autrefois des rennes ou caribous, mais ils auraient été, dit-on, détruits par les chasseurs.

Parmi les mammifères marins du littoral, il faut citer les marsouins, les baleines et les phoques. Les espèces d'oiseaux sont assez nombreuses. Le macareux arctique ou perroquet de mer, et la mouette

blanche, sont abondants à la roche aux Goelands. Il y a un grand nombre de types de canards, parmi lesquels le canard du Labrador, espèce très rare.

La bernache du Canada, ou outarde, a une chair excellente. Elle s'apprivoise avec la plus grande facilité, même capturée adulte ; aussi plusieurs habitants de l'île en ont-ils dans leur basse-cour.

Il faut ajouter à ces espèces l'aigle doré, le harfang, le martin-pêcheur, le geai huppé, le corbeau du nord, le merle d'Amérique, commun dans toute l'île et qui a un joli chant.

Le littoral d'Anticosti est très poissonneux. On y pêche surtout la morue, ainsi que le hareng et le capelan. On y trouve aussi le flétan, qui atteint une assez forte taille, le maquereau, la sardine, la truite de mer. Dans les rivières d'Anticosti, on pêche la truite et le saumon, et l'on aurait davantage de ces poissons si les embouchures n'étaient pas obstruées par les apports des crues et des marées, qui empêchent le poisson d'y pénétrer et de remonter le cours à l'époque du frai.

Les insectes ne paraissent pas aussi abondants que la richesse de la flore pourrait le donner à supposer. M. Paul Combes attribue ce fait à la pullulation des diptères suceurs qui vivent aux dépens de beaucoup d'autres insectes. Il est à remarquer en effet que les diptères abondent à Anticosti.

Les taons sont très nombreux. Leur piqûre est moins douloureuse que celle de notre taon d'Europe, et loin d'affoler les bestiaux, leur bourdonnement n'a pas même l'air de les inquiéter. Les mouches sont en nombre considérable autour des sécheries de morue et partout où l'industrie de la pêche accumule des débris organiques.

Les culicides se rencontrent à foison. Il faut surtout mentionner une petite espèce noire, à pattes blanches, que l'on trouve partout et principalement dans les forêts ; elle est pour le voyageur un ennemi redoutable par la gravité de sa morsure, par la férocité et la persistance de son attaque, par l'abondance de ses légions.

Parmi les crustacés, les crabes et homards sont communs, et ces derniers donnent lieu à une exploitation fructueuse.

La flore d'Anticosti est extrêmement remarquable. Ce qui domine, ce sont les forêts, à ce point que sur 1,000,000 d'hectares, il y a au bas mot, dit M. Paul Combes, 900,000 hectares de forêt.

Ce sont surtout les conifères qui composent ces forêts. Le plus abondant est l'épicéa blanc qui atteint 25 mètres. L'épicéa noir s'élève jusqu'à 30 mètres. Le mélèze y est moins commun. On trouve aussi, plus ou moins abondamment, le bouleau, l'érable, le sorbier, le prunier, le frêne, le thuya, l'if.

Sous les forêts, les débris organiques, en s'accumulant, forment une couche d'humus qui a une épaisseur moyenne d'un mètre. La végétation s'y développe avec une vigueur extraordinaire.

Même dans les espaces dépourvus de bois, les plantes herbacées atteignent des hauteurs inaccoutumées ; le diamètre de leur tige est considérablement accru, et leurs feuilles, plus charnues, sont gorgées d'un chlorophylle d'un vert noirâtre.

« D'une manière générale, dit M. Paul Combes, la végétation de toutes les espèces a une fougue (due à l'extrême fécondité du sol et à son humidité) qui surprend sous cette latitude ».

C'est ainsi que le trèfle blanc et le trèfle rouge se montrent autour des habitations et surtout à la baie Gamache avec des dimensions extraordinaires.

La flore d'Anticosti se rattache étroitement à la flore générale du Canada. Elle est riche en plantes calcicoles, ce qui est dû à la nature des roches siluriennes de l'île. Par exemple, l'onagre bisannuelle, cette plante si avide des sols calcaires, prospère naturellement à Anticosti.

L'un des caractères les plus saillants de cette flore est celui qu'elle doit à l'humidité excessive du terrain. Mais si le sol est très humide, il n'est pas pour cette raison marécageux. Des quelques rares espaces couverts de marécages, les plus étendus n'ont pas plus d'un hectare de superficie. D'ailleurs, l'inclinaison générale du sol de l'île s'oppose à l'existence de grandes étendues marécageuses.

GUSTAVE REGELSPERGER.

HYGIÈNE

LES ATTITUDES VICIEUSES

CHEZ LES ENFANTS

SUITE ET FIN (1)

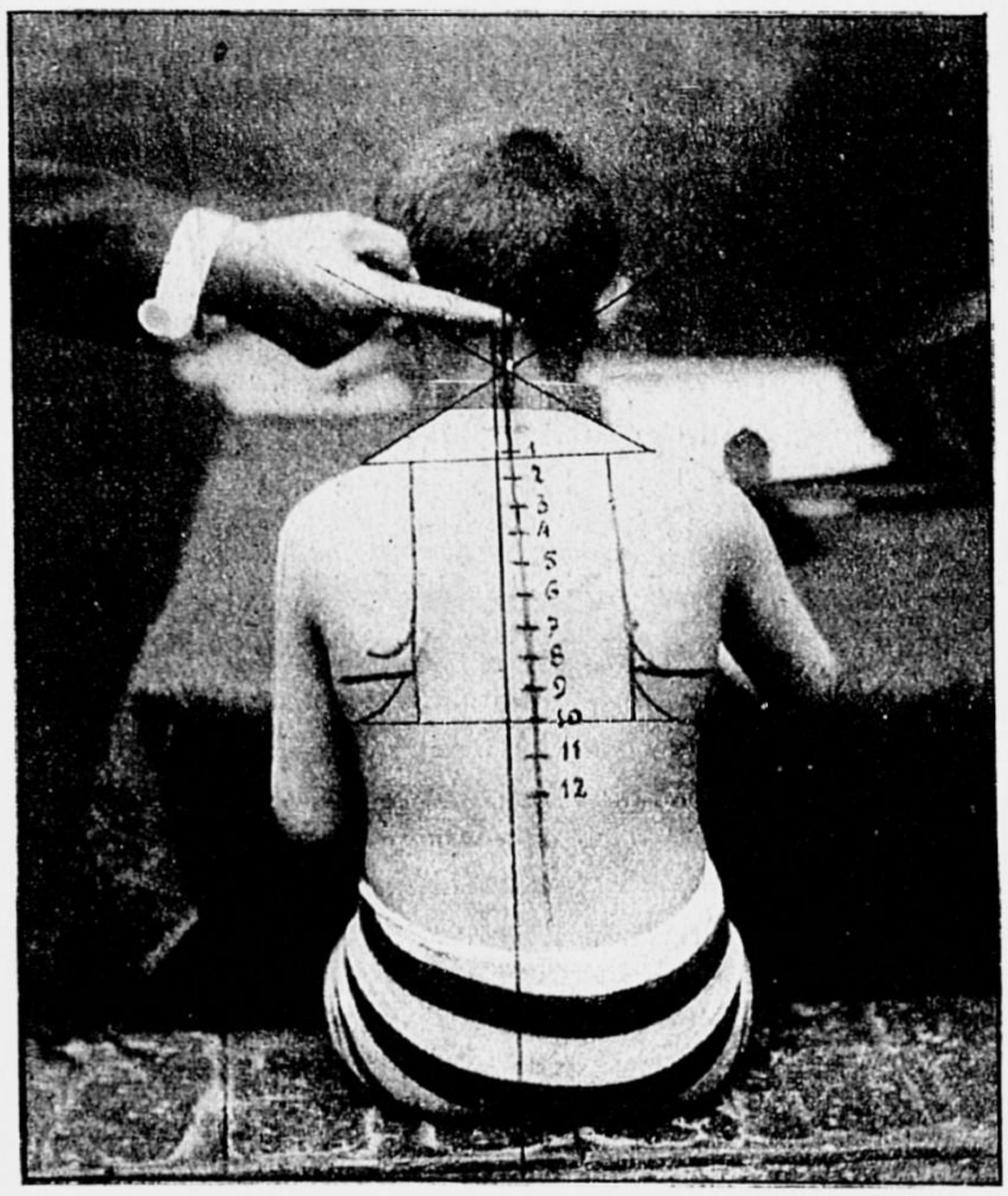
Toute la question est donc de savoir si l'on doit sacrifier une méthode d'écriture au développement de l'enfance ou celui-ci à cette méthode. La réponse n'est pas douteuse de la part des médecins, elle paraît l'être de la part des instituteurs. C'est pourquoi j'ai porté la question devant le Congrès de la Protection de l'Enfance, car il s'agit de protection physique. Mieux vaut prévenir que guérir. J'ai fait photographier l'enfant dans une attitude que je crois bonne (*fig.* 7), il possède quatre points d'appui solides, deux sur les olécrânes qui sont posés à plat sur la table et formant un angle d'autant plus ouvert ou plus fermé que le buste est long. En cela, l'enfant prend instinctivement la position qui lui paraît la moins fatigante; deux autres sur les deux ischions reposant également sur le siège. Dans cette attitude, le buste est droit, la colonne vertébrale n'est pas déviée, ainsi que l'indique le parallélisme de la ligne apophysaire et du fil à plomb. Cette attitude prise, je rapproche l'enfant de la table de travail à $0^m,05$ de la table, en avançant le siège de façon que les trois quarts de la cuisse y reposent, car s'il en est autrement, la station est modifiée par la perte d'équilibre. Si la cuisse est trop engagée sur le siège jusqu'à l'articulation du genou,

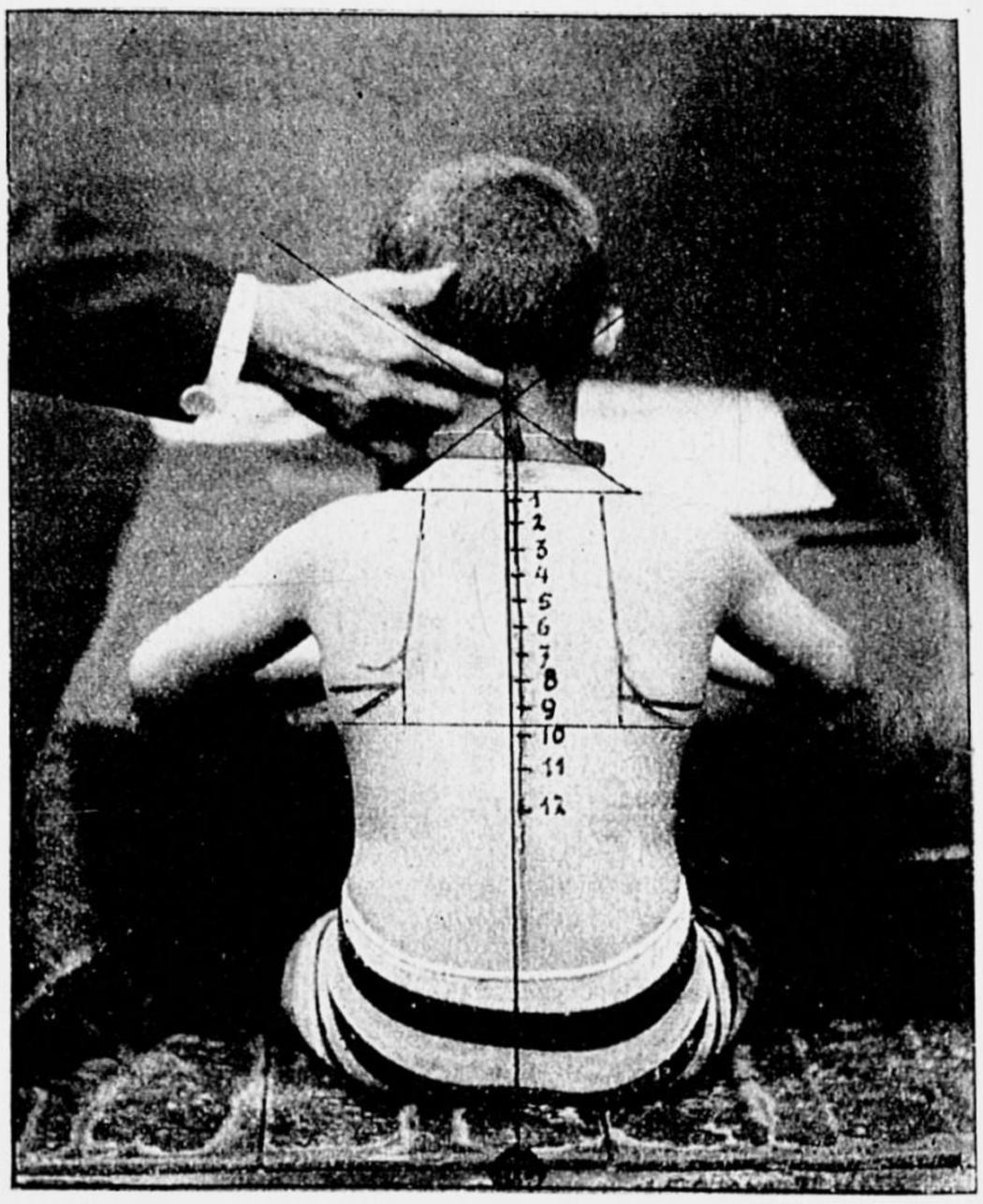
(1) Voir nº 445.

le corps s'incline en avant et la colonne vertébrale forme un angle plus ou moins aigu avec l'axe des deux fémurs; cet angle est d'autant plus prononcé que le siège est plus reculé de la table de travail; dans cette position, le buste se courbe et la cyphose se produit.

La station du buste étant ainsi bien établie, selon un angle droit avec les deux fémurs, j'empêche l'enfant de se pencher en avant. S'il se rapproche trop de la table, le rebord qui appuie sur sa poitrine, environ à la région de la section diaphragmatique, l'empêche de respirer en arrêtant le jeu costal en avant; instinctivement, et par la gêne qu'il ressent, il revient en arrière, mais ici il ne peut dépasser la perpendiculaire de l'angle droit, formé grâce à la position prise par les cuisses sur le siège.

Quant à la position du papier, je crois que l'axe de la feuille doit être parallèle ou à peu près à l'axe de la main droite qui tient la plume, celle-ci étant dans l'axe du bras. Si dans cette position, physiologique avant tout, l'écriture peut être penchée, qu'elle le soit, peu importe; si elle est droite, mieux vaut encore; toujours est-il qu'étant droite et se rapprochant beaucoup de la ronde, elle demande moins d'efforts aux muscles ciliaires et aux muscles du globe oculaire pour suivre les boucles souvent très longues dont notre écriture est surchargée. D'autre part, quelques modèles d'écriture sont tracés à l'encre bleue ou à la couleur bistre. Nous pensons que ce procédé est mauvais, l'enfant est obligé de forcer sa vue pour apercevoir les traits du modèle, surtout quand le temps est couvert ou que la nuit arrive. L'encre noire sur papier blanc nous paraît indiquée. Mais les médecins auront encore beaucoup à faire pour supprimer ces fâcheuses arabesques que nous a léguées une vieille méthode pédagogique et que la routine conserve précieusement.



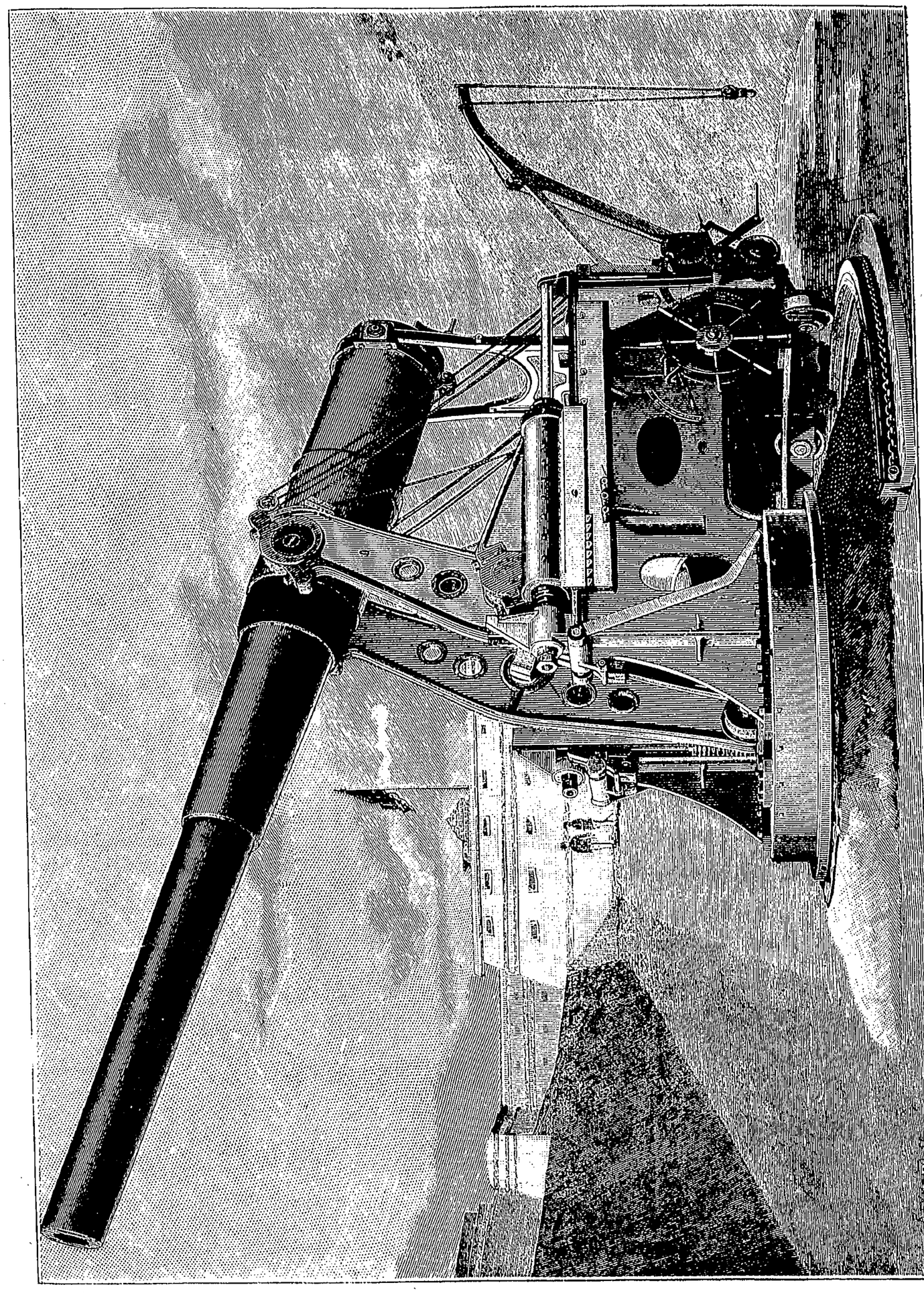


LES ATTITUDES VICIEUSES CHEZ LES ENFANTS.

Fig. 6. — Déviation de gauche à droite peu prononcée. Voussure du dos peu sensible. Mauvaise attitude du bras gauche. Écriture penchée.

Fig. 7. — Attitude physiologique proposée avec écriture droite ou demi-penchée selon l'inclinaison donnée au papier. Points d'appui sur les deux ischions et sur les olécrânes; tête droite, pas de voussure du dos, pas d'angle de torsion de la colonne vertébrale.

Schenk répartit en deux groupes, quant à l'étiologie, la forme et le traitement des attitudes vicieuses des écoliers, y distinguant les attitudes de fatigue et celles d'écriture. Les premières, qui répondent au besoin de reposer des muscles fatigués, sont très diverses de forme, tandis que les secondes, nécessitées par l'accomplissement d'un acte déterminé, sont remarquablement uniformes. Un moyen très efficace de remédier aux attitudes vicieuses de fatigue est l'adoption de bancs à dossier élevé et dirigé un peu en arrière, et à siège légèrement incliné d'avant en arrière. Il est beaucoup moins aisé de découvrir et de corriger les attitudes vicieuses dues à l'écriture. Sur les cent cinquant-six écoliers examinés par Schenk, 65 pour 100 étaient assis le bassin tourné à droite, 92 pour 100 avec le haut du corps dévié à gauche, 97 pour 100 avec le papier tourné à gauche, 60 pour



AFFUT A ÉCLIPSE. (Système Gordon.)

100 avec le papier tourné à droite, 98 pour 100 avec les bras en abduction. Il a constaté, en outre : que plus l'angle formé par la ligne du bassin et de l'avant-bras était considérable, plus la déviation du cahier à droite était grande ; que la déviation du corps était d'autant moindre que la rotation du cahier était moins marquée et que la déviation du bassin était en raison directe de celle du haut du corps. Plus l'abduction du bras était accentuée, plus l'attitude était vicieuse. Donc, pour Schenk la meilleure attitude serait celle où l'abduction du bras est égale à 0, c'est-à-dire quand le membre est appliqué légèrement contre l'estomac. Pour rendre cette attitude possible, il faudrait que la distance horizontale entre le dossier et le pupitre fût égale à la longueur de l'avant-bras (de l'olécrâne au poignet) de l'écolier, et que la distance verticale entre le pupitre et le siège fût égale à celle qui sépare ce dernier du coude pendant de l'enfant.

On doit réformer les méthodes selon les lois de l'hygiène et de la physiologie infantile : les méthodes d'écriture suivies dans les écoles ne doivent jamais provoquer la déviation de la colonne vertébrale ni la fatigue oculaire ; ces méthodes devront s'inspirer des principes d'hygiène et de physiologie. La station assise sur les deux ischions, avec les deux coudes appliqués entièrement sur la table, paraît être indiquée. Ces modèles tracés à l'encre noire sur papier blanc et l'écriture droite doivent être préférés aux modèles tracés à l'encre de couleur et à l'écriture penchée avec grandes boucles.

PH. TISSIÉ.

ART MILITAIRE

AFFUT A ÉCLIPSE

L'affût de canon à éclipse du système Gordon a été récemment expérimenté avec succès ; il est appelé à prendre place dans les ouvrages de fortification des États-Unis d'Amérique. Cet affût est à contrepoids et hydraulique, susceptible d'être manœuvré à la main ou par l'électricité. Un lourd socle supporte deux flasques latérales qui, à leur tour, soutiennent les parties mobiles de l'affût. Le canon est monté sur un affût supérieur, de forme triangulaire à peu près semblable à celui du canon de barbette ancien modèle. Cet affût de faîte, à ses quatre angles inférieurs, pivote sur les boutons de quatre manivelles doubles. Ces dernières sont en acier et pèsent chacune 7 tonnes. Les quatre tronçons d'arbres sur lesquels sont calées ces manivelles ont chacun $0^m,45$ de diamètre et tournent dans des poulies creusées dans les flasques latérales. Les boutons des quatre bras extérieurs des manivelles doubles sont montés dans des blocs de contrepoids. A la plaque de fondation est fixé un pivot et tout l'affût repose sur une lourde plate-forme ou cercle de pointage. La plaque du pivot et le cercle du pointage sont toujours en contact excepté pendant le temps où la pièce est pointée.

Le pointage s'opère au moyen d'un pivot central à huile sur lequel l'affût de faîte est soulevé par une petite pompe hydraulique, et lorsqu'il est ainsi haussé, un enfant de dix ans, à l'aide d'une manivelle mue à la main, fait tourner l'énorme masse à une vitesse considérable.

Dans le mouvement d'éclipse, le canon décrit un arc de 180°, procurant ainsi une protection beaucoup plus grande que celle qui serait obtenue par une rotation de 90°, car, pendant la révolution de l'engin dans le second arc de 90°, non seulement la hauteur de chute et par conséquent la zone de protection s'accroît, mais encore le canon s'avance dans la direction du parapet. Pendant toute la durée de la révolution, l'affût de faîte et les contrepoids restent parallèles à leur direction primitive.

Entre les flasques latérales se trouve un cylindre hydraulique relié par des soupapes de retenue avec la chambre à air située dans le châssis. La tige du piston du cylindre hydraulique est en connexion, par deux leviers équilibrés, avec deux crémaillères qui elles-mêmes sont rattachées à l'affût de faîte par des roues dentées. Pendant le mouvement de retraite, la tige du piston est contrainte d'avancer et refoule le liquide à travers les soupapes de la chambre à air, l'air s'y trouve comprimé et ainsi, avec l'élévation du contrepoids, emmagasinant l'énergie nécessaire à la remise de la pièce en position de feu. La pression initiale exigée dans la chambre à air est fournie par une petite pompe.

L'affût est pourvu de deux moteurs électriques, l'un pour en opérer le mouvement, l'autre pour actionner les pompes hydraulique et pneumatique. Un rien de temps suffit pour désembrayer les deux moteurs ; l'affût est alors manœuvré à la main.

Le dispositif de haussement fait corps avec l'affût de faîte et complètement indépendant de toutes les autres parties de la construction, le pointage et la direction peuvent s'effectuer pendant que la pièce est dans sa position la plus basse, réduisant ainsi à un minimum le temps de son exposition au feu de l'ennemi. La charge s'opère par un refouloir pneumatique.

Le poids total de l'affût est d'environ 325 tonnes.

L'Engineering Company, l'Alliance, Ohio, s'est chargée, sous la direction du capitaine W. B. Gordon, d'exécuter les études, la construction de l'engin et de le présenter aux épreuves réglementaires en sept mois. Cinq mois après la commande, tout était terminé et le colosse expédié au champ d'épreuve du gouvernement. Le marché spécifiait que la manœuvre du canon de la position de charge à celle de feu ne devait exiger qu'une minute et demie. Elle fut exécutée en trois secondes. On avait accordé cinq minutes pour la rotation de l'affût, un homme l'accomplit en deux minutes à l'aide d'une seule main à la manivelle.

On avait encore consenti à une équipe de quinze hommes pour le service de la pièce, trois hommes suffirent, en dehors de ceux qui préparaient les munitions pour un tir rapide.

Le marché stipulait une bonification de 2 000 dollars pour chaque coup supplémentaire au delà de dix qui serait tiré par heure, la manœuvre étant entièrement effectuée à la main ; ainsi qu'une pénalité de 1 000 dollars pour chaque coups inférieur à dix. Aux épreuves de rapidité, dix coups furent tirés pendant la première demi-heure et vingt en plus pendant le reste de l'heure. La compagnie a réalisé un bénéfice de 44 000 dollars, soit 220 000 francs. Le canon, se chargeant par la culasse, est de 0m,25, sa longueur de 9m,15 ; il pèse 33,600 kilogrammes. Le poids du projectile est de 286 kilogrammes ; celui de la charge en poudre de 125 kilogrammes. La vitesse de l'obus à sa sortie de la bouche est de 592 mètres par seconde, sa pénétration dans l'acier varie de 3m,60 à la bouche jusqu'à 0m,63 à la distance de 3 kilomètres.

ÉMILE DIEUDONNE.

RECETTES UTILES

MOYEN DE RENDRE LE VERRE OPAQUE. — On dissout une poignée de sel dans 1/8 de litre de bière blanche, puis avec un pinceau on frotte la vitre extérieurement mais également. Avec de l'eau chaude on enlève facilement la couche.

DORURE SUR VERRE. — On se procure du verre soluble à 33° et de l'or en feuilles. On prépare la surface du verre en la nettoyant d'abord à fond, puis en la recouvrant d'une légère couche de verre soluble avec un pinceau fin. Puis l'or en feuilles est légèrement posé dessus et appliqué doucement au moyen d'un tampon d'ouate et enfin le verre est chauffé lentement jusqu'à 33° R. Avant que le verre soluble ne soit tout à fait sec, on dessine avec un crayon, les ornements ou les lettres que l'on veut avoir et un grattoir ou un couteau servent à enlever le surplus de la dorure, puis tout le travail est séché au chaud. Cette dorure est très adhérente et durable.

ENCRE NOIRE A TAMPON INDÉLÉBILE, POUR LA TOILE ET LES ÉTOFFES. — Faites dissoudre 5 parties de nitrate d'argent dans 10 parties d'ammoniaque, et, d'autre part, 5 parties de gomme et 7 parties de soude dans 12 parties d'eau, puis vous mélangez les deux solutions et les faites chauffer au bain-marie dans un récipient en porcelaine jusqu'à ce que le liquide devienne noir. Les marques obtenues avec cet encre sont visibles immédiatement, et ne passent ni à l'eau ni au soleil.

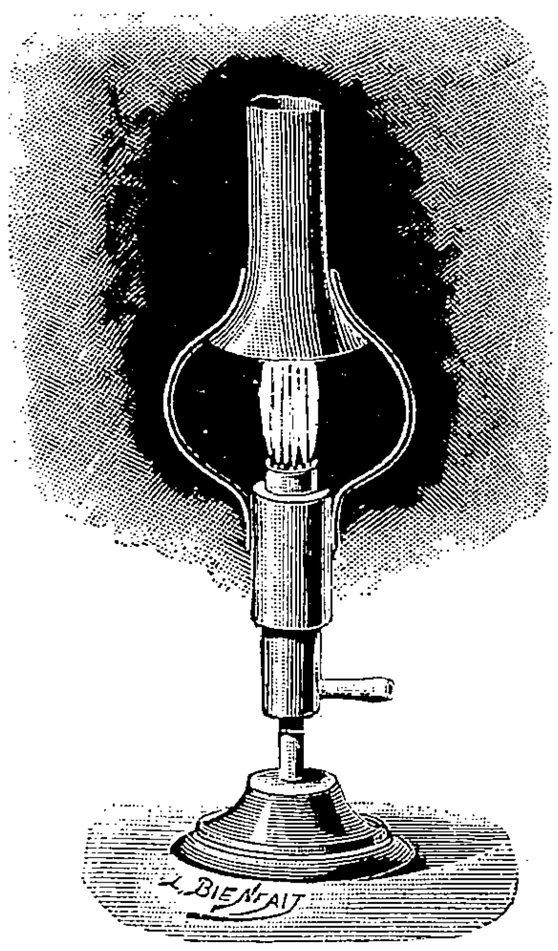
ENCRE POUR ÉCRIRE SUR LE VERRE. — Faire dissoudre à une douce chaleur 5 parties de copal en poudre dans 32 parties d'essence de lavande, et colorer par du noir de fumée, de l'indigo ou du vermillon.

LE PROGRÈS SCIENTIFIQUE

L'ÉCLAIRAGE A L'ACÉTYLÈNE

SUITE ET FIN (1)

M. Trouvé constitue ses brûleurs de façon à obtenir une flamme d'un assez grand volume et il arrive à des formes de foyers que représentent assez exactement les figures 4, 5 et 6. La figure 7 est un bec intense pour appareils de projection de 30 à 40 carcels, qui, remplacera avec plus d'éclat, les becs analogues, au pétrole, dont le maniement est difficultueux.



L'ÉCLAIRAGE A L'ACÉTYLÈNE.
Fig. 1. — Bec intense pour appareil de projection. 30 à 40 carcels.

La lampe portative est un appareil qui donne des satisfactions, dans une certaine mesure. En réfléchissant à son fonctionnement, on reconnaîtra qu'elle n'est pas exempte de certains inconvénients inhérents à la nature et à la constitution même d'un instrument portatif.

M. Trouvé a bientôt reconnu la haute importance qu'il y avait à consommer un gaz sec et froid. Un gaz réunissant ces deux qualités élimine les désavantages résultant de l'encrassement des becs et de la condensation de l'eau d'entraînement. Produire l'acétylène immédiatement au-dessous du bec d'utilisation n'est positivement pas la solution idéale.

L'inventeur estime que l'appareil à gazomètre qu'il a constitué sur les mêmes données que la lampe elle-même est appelé à rendre plus de service à l'économie domestique en permettant de consommer les carbures de calcium de toutes provenances et en procurant les moyens les plus faciles d'engendrer pratiquement du gaz éclairant à domicile, dans les maisons privées, les villas, les châteaux, les usines, etc.

La figure 8 est la représentation d'un appareil simple pour maison d'habitation. Le rapide examen du dessin montre qu'il consiste en l'adjonction d'un gazomètre à deux générateurs analogues à la lampe portative même. La capacité du gazomètre est calculée en vue de l'éclairage maximum, le second générateur est prévu au cas où la demande d'éclairage dépasserait exceptionnellement les besoins normaux. Le gaz acétylène, au lieu d'être consommé immédiatement, est provisoirement emmagasiné pour être ensuite distribué dans une canalisation alimentant les becs.

La figure 9 nous montre un appareil double pour châteaux, villas, magasins ou usines.

(1) Voir le n° 445.

Le pouvoir éclairant de l'acétylène étant de quinze à seize fois celui du gaz, on comprend qu'on puisse réduire les dimensions du gazomètre dans la même proportion. L'espace nécessaire à son installation sera donc restreint. Tous ces appareils fabriqués avec les métaux, acier et zinc, inattaqués par l'acétylène

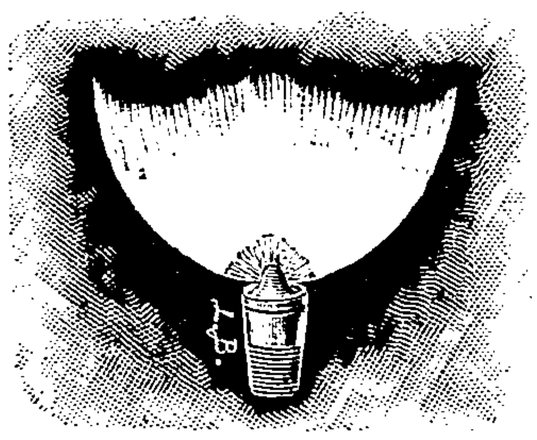
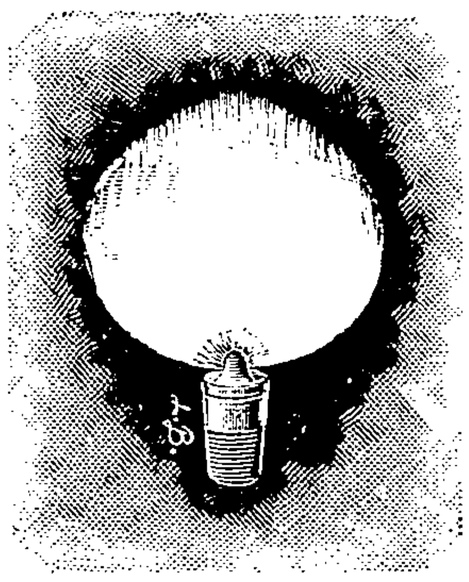


Fig. 4. — Bec en forme de lance. 5 carcels.



L'ÉCLAIRAGE A L'ACÉTYLÈNE.

Fig. 6. — Bec Eurêka réglé de 3 à 4 carcels.

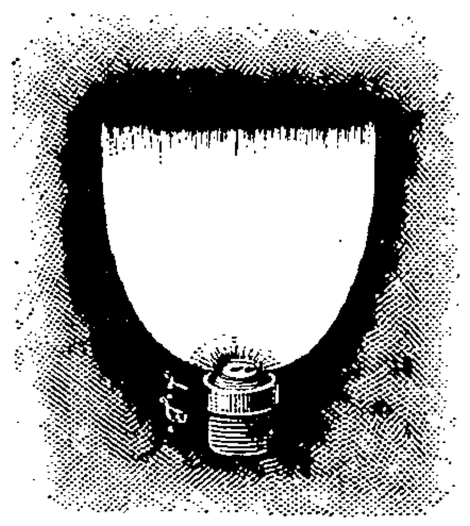
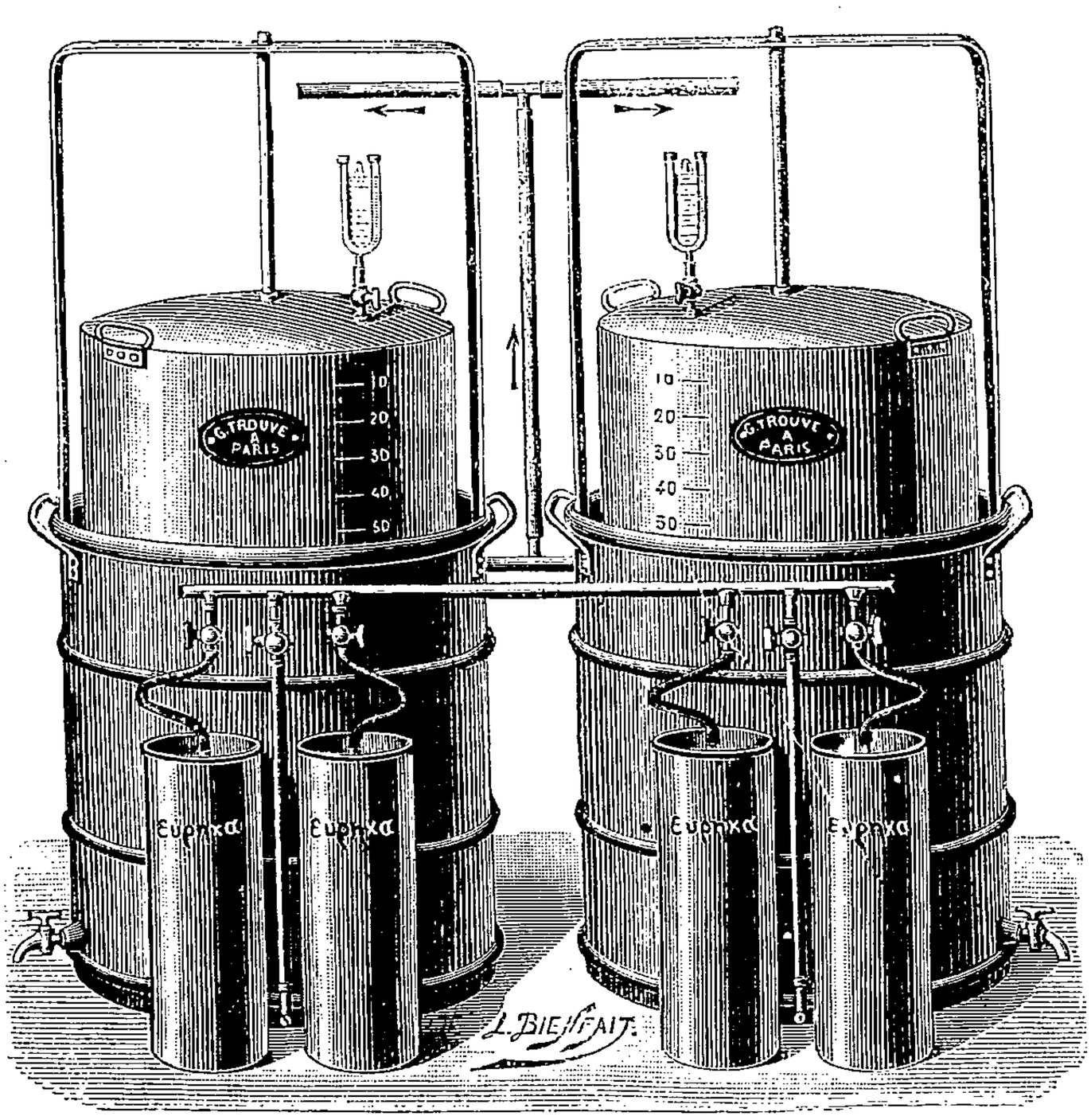
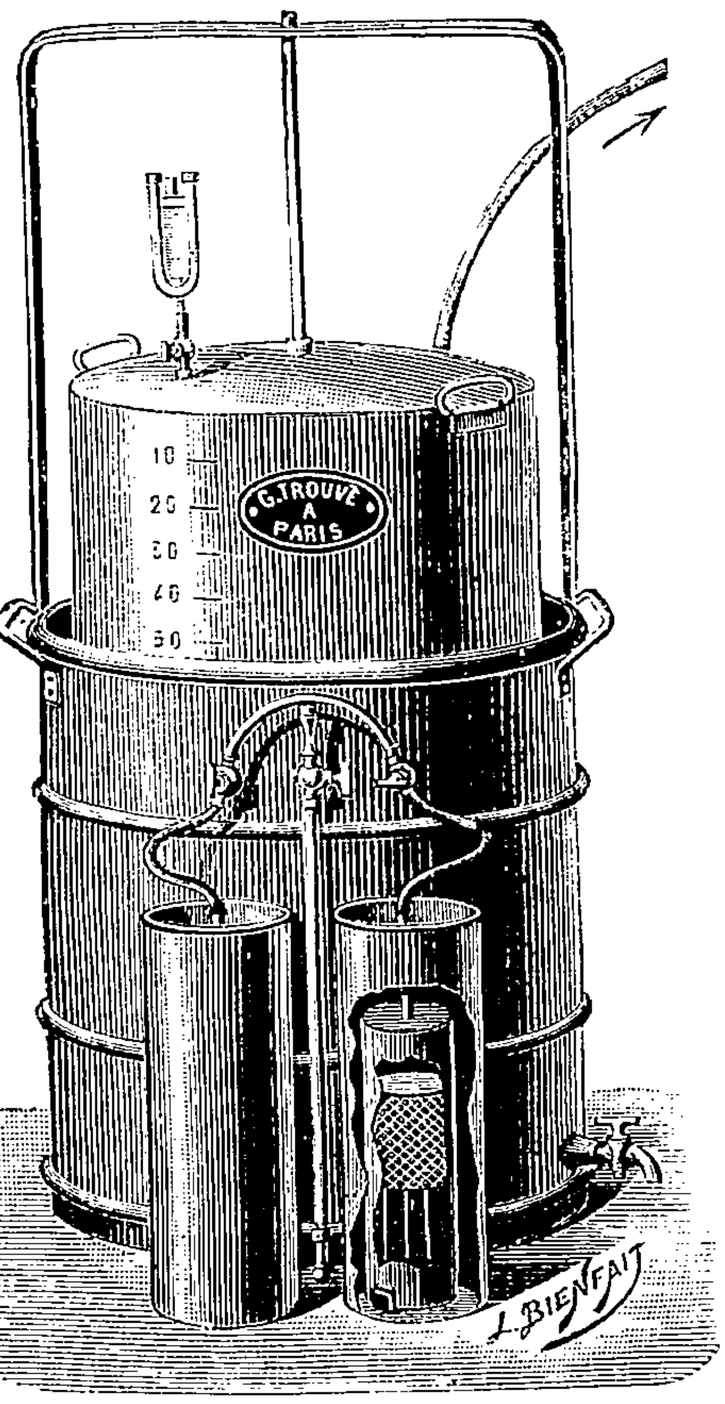


Fig. 5. — Bec Manchester pouvant se régler de 1 à 4 carcels.

sont d'une sécurité absolue de fonctionnement.

La combinaison d'un gazomètre de petite dimension avec plusieurs générateurs d'acétylène donne la faculté de pourvoir aux éclairages les plus intenses,





L'ÉCLAIRAGE A L'ACÉTYLÈNE.

Fig. 9. — Appareil double Trouvé, pour châteaux, villas, magasins, usines, etc.

Fig. 8. — Appareil simple pour habitation.

sans interruption, sans surveillance, puisque le gazomètre est maintenu en pression automatiquement et continuellement par les générateurs à action successive.

Cette étude est un résumé des notions générales nécessaires à la connaissance du carbure de calcium et à l'emploi actuel du gaz acétylène, avec l'exposé des appareils pratiques que industriel, met d'ores et déjà à la disposition du public de consommateurs.

ÉMILE DIEUDONNÉ

ROMAN

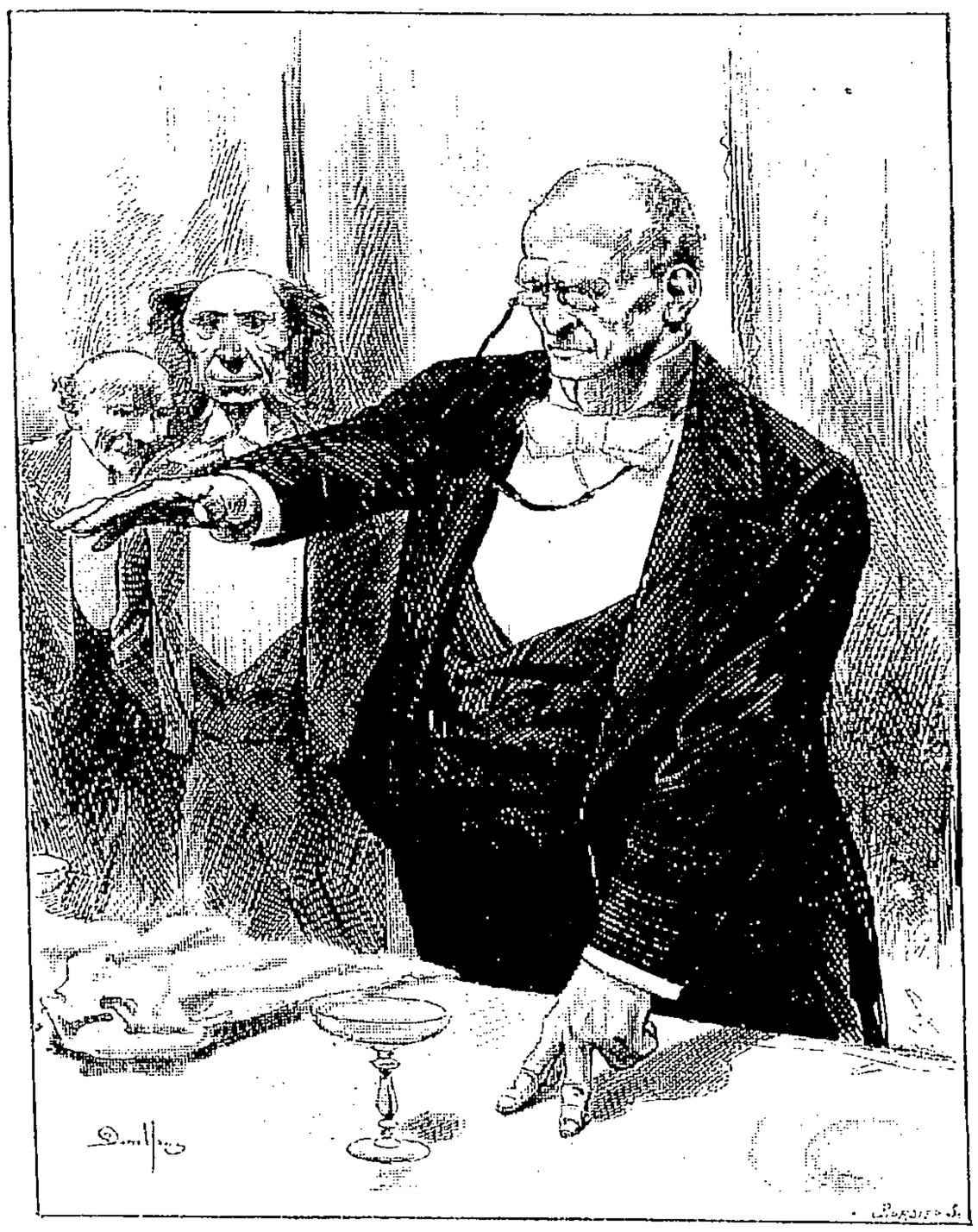
—

IGNIS

SUITE (1)

M. l'ingénieur Archbold, ainsi interpellé, ne fit pas mine d'avoir entendu ; mais il abaissa fortement ses paupières, pour concentrer sa lumière intérieure dans ses magasins cérébraux ; et y ayant trouvé, après une courte recherche, les documents nécessaires, il rouvrit ses volets, se leva et dit :

« Une livre de bonne houille de Newcastle vaut 1/5 de penny ; une livre de diamant vaut 55,150,000 pence ; mais il n'existe que quelques livres de diamants, tandis que le monde entier possède, en exploitation ou dans ses magasins sous-terrestres, 69,000 millards de livres de houille : ces 69,000 milliards de livres de houille représentent la force de 6,250 millions de chevaux-vapeur, ou 19,750 millions de chevaux-nature, ou 131 milliards et demi d'hommes ; et la population du globe étant de 1 milliard et demi, chaque habitant de cette planète dispose, pour se faire servir, de 4 1/6 chevaux-vapeur, ou 12 1/2 chevaux-nature, ou 87 hommes dynamiques : ces 6,250 millions de chevaux-vapeur, supposés de même taille qu'un cheval-nature et attelés ensemble, formeraient un convoi de 1,800,000 kilomètres de longueur, soit quarante-cinq fois le tour du globe, qu'ils pourraient traîner sur son écliptique à la vitesse de $\frac{1}{203000}$ par seconde ; et ces 131 milliards d'hommes dynamiques, s'ils joignaient leurs corps en un seul corps et leurs bras en un seul bras, formeraient un géant de première force et de taille assez grande pour que ce colosse, en se haussant sur ses pointes, pût prendre la lune avec les dents et l'avaler comme une pilule, car telles sont la valeur et la puissance de la houille en tant que force ; mais si je l'examine en tant que lumière, je remarque qu'une livre de houille donne 3 2/3 pieds cubes de gaz, que les 69,000 millards de livres de houille existantes fourniraient 253,230 milliards de pieds cubes de gaz capables d'alimenter 50,650 milliards de becs pendant une heure, ou un seul bec pendant 56 millions de siècles ; et je remarque enfin que si ces 253,230 milliards de pieds cubes de gaz venaient simultanément à fuir, ils envelopperaient la terre d'une atmosphère d'un demi-pouce d'épaisseur, irrespirable, empestée et si inflammable qu'elle prendrait feu à la première imprudence, et que le globe, ainsi allumé, brûlerait pendant une heure, avec une chaleur égale à celle de 110,600 kilomètres carrés de soleil et avec l'éclat de 5,140 milliards de lampes-modérateurs ou Carcel... : »



IGNIS. — Le docteur étendit la main sur l'assemblée.

Ayant ainsi parlé, M. James Archbold cala son dernier mot par deux points et tint conseil avec lui-même pour savoir s'il en dirait davantage ; puis il s'assit, jugeant ces données suffisantes, et satisfait d'avoir amené à bon terme, sans essoufflement ni défaillance, une phrase qui ne mesure pas moins de $3^m,36$ de longueur, ainsi qu'on peut s'en assurer.

« Je crois, reprit lord Hotairwell, qu'après de telles explications, on s'associera davantage à mon estime pour la houille (Oui ! oui ! *Hurrah for coal !*) et aussi pour le gaz hydrogène, dont mon savant ami a si exactement parlé (Oui ! oui ! *Hurrah for hydrogen gas !*) ; pour le gaz qui nous donne sa brillante lumière et qui, remplaçant l'air chaud dans les aérostats et gonflant la voile de ces légers navires, permet aux Christophes Colombs de l'atmosphère de gouverner au large sur l'océan fluide, d'aborder aux nuages, continents aériens ; de mettre le cap sur les

(1) Voir le n° 445.

étoiles, et d'élever, non seulement la science, mais les savants eux-mêmes et leurs laboratoires à des hauteurs qui, jusque-là, n'étaient permises qu'aux ailes du poète et de l'oiseau. (Bravo! *hip! hip! Hurrah for balloons!*)

« Sont-ce là tous les bienfaits de la houille et du gaz? Non, car la houille engendre le coke qui nous chauffe, les sels ammoniacaux qui fertilisent, le goudron d'où naît l'aniline plus riche en couleurs que le spectre solaire; la quinoléine qui guérit la fièvre; l'acide picrique qui panse les blessures; l'acide phénique qui guérit tous les maux; la naphtaline aux lamelles de nacre, d'où découle la benzine; la benzine qui, mariée à l'acide nitrique, s'anoblit, prend le nom parfumé d'essence de mirbane et, se transformant encore, devient comestible : ne mange-t-on pas, comme compotes de poires, l'acétate d'oxyde d'amyle; comme compotes de pommes, le valériate d'oxyde d'amyle, et l'éther butyrique en sorbets d'ananas?

« En vérité, mylors et messieurs, si je parviens à nommer quelques-unes des vertus de la houille, c'est en vain que je cherche les expressions dignes d'en faire l'éloge; et il est nécessaire que mon illustre ami, M. le professeur Samuel Penkenton, me permette de cueillir, dans les champs de son domaine, l'une de ces allégories merveilleuses dont les anciens aimaient à vêtir la vérité : de comparer la houille à cette première femme de la genèse grecque, à Pandore, modelée par Vulcain, animée du souffle de Minerve et dotée d'un présent par chacun des dieux. (Bravo! bravo! *Hip! hip! Hurrah for Pandora and for Hotairwell!*) Et cependant, malgré ses vertus et avant d'avoir épuisé ses richesses, la houille va rentrer dans ses retraites profondes; et le mineur, remettant son pic sur l'épaule, la repoussera du pied dans le gouffre, parce que sa chaleur et sa lumière sembleront tièdes et pâles devant celles du feu central, dont nous avons rallumé la flamme et déblayé les rayons!... Mylords et messieurs, je bois à la houille! »

Quand les applaudissements qui suivirent ce discours eurent fait silence, on vit debout M. le Dr Penkenton, dont la grande taille avait surgi du tumulte comme une île éruptive qui, pendant une tempête, apparaît tout à coup aux marins étonnés. Le docteur, en signe qu'il voulait parler, étendit sur l'assemblée houleuse sa main plus longue et maigre que le trident de Neptune; et les flots s'étant apaisés, ses mâchoires s'ouvrirent, rectangulaires et larges comme les deux moitiés d'un volume in-folio :

« Vous l'avez dit, mylord, la houille est le pain de l'industrie, pain noir, trempé du sang et des larmes d'un million d'ouvriers anglais qui en vivent, et qui en meurent étouffés par l'acide carbonique, les poussières inflammables et le grisou, autres produits de la houille que vous n'avez pas nommés. De même, avez-vous omis la fuchsine qui falsifie le vin, le picrate de potasse qui tue mieux que la poudre, et le pétrole, cette houille liquide qui, elle aussi, se change en or; qui, plus subtile, pénètre des sphères plus hautes et devient même une divinité... (Mouvements divers et murmures.) Ignorez-vous donc, continua M. Penkenton, parfaitement insensible à l'improbation de ses auditeurs, qu'à l'époque de leurs fêtes religieuses, les habitants du pays de Bakou allument la mer Caspienne et se prosternent sur ses rives? J'ai vu ces incendies, qui sont fort beaux.

« Je tenais à compléter les éloges que mon savant ami a donnés à la houille; mais je ne saurais partager l'opinion, qu'il a laissé entendre, que ce charbon serait un bienfait moderne. Je suis assuré que, sur ce point, le noble lord fait erreur, attendu que, moi-même, il y a deux mille ans, voyageant en Grèce avec un de mes amis, Théophraste, j'ai visité, sur la route d'Olympie, un gisement de houille, dont les forgerons de ce temps faisaient usage. Vulcain, le plus connu d'entre eux, qui brûlait du bois dans ses succursales de Lipara et de Lemnos, employait la houille lignite dans ses ateliers de l'Etna... »

Ces énonciations exorbitantes, dont le docteur était coutumier, fêlures de savant qui n'étonnaient plus ses amis, avaient le don d'agacer, M. William Hatchitt, qui ne put se retenir d'interrompre.

« Vous avez connu Vulcain, monsieur le Docteur? » dit-il de sa voix la plus aigre.

M. Penkenton regarda l'interrupteur comme ferait un obélisque interpellé par un insecte.

« Oui, monsieur, je l'ai connu », répondit-il sèchement; et comme il crut voir un reste de doute sur la physionomie de l'ingénieur, il ajouta :

« Oui, monsieur Hatchitt, je l'ai connu, et j'ai eu même plusieurs fois l'honneur... »

Mais M. Penkenton s'arrêta net, et se mordit les lèvres pour barrer le passage au mot qui allait suivre, et qui devait être de grande importance; car le docteur devint pâle, comme un homme qui échappe de peu à un grand péril.

« Qu'il me suffise d'affirmer que je l'ai connu, » ajouta-t-il d'un ton qui ne permettait pas de réplique.

« Non, continua-t-il, les hommes de ce temps n'ont pas inventé la houille, pas plus que les hommes d'aucun temps. L'inventeur de la houille, c'est le feu central, lorsque brûlant encore au voisinage de la surface, il en fécondait le premier humus, faisait éclore et nourrissait de carbone les plantes qui sont devenues la houille; c'est lui qui, lorsque vos mineurs exhument cette houille, lorsque vos chimistes la dépouillent de sa gangue, c'est lui, c'est le soleil souterrestre qui réapparaît; c'est le spectre solaire qui sort de sa tombe, rallume ses rayons et reprend ses couleurs appelées fuchsine, azaléine, rosolane, parce qu'elles sont les sœurs du fuchsia, de l'azalée, de la rose, que colore pareillement le soleil de nos jours.

« Mylords et messieurs, je vous propose de boire au Feu central, inventeur de la houille, et à Vulcain, le grand métallurgiste, qui, le premier, l'a utilisée! (Rires et murmures.) Et enfin, continua l'orateur, puisque mon noble ami a cru devoir compter la navigation aérienne parmi les inventions issues de la houille, je saisirai cette occasion agréable de boire aux hommes qui ont inauguré cette navigation : à

l'aéronaute Dédale et à son fils Icare, ingénieur éminent, qui avait compris la nécessité d'être plus lourd que l'air pour le maîtriser et qui, par une chute mémorable, s'est démontré à lui-même, bien avant Newton et Kepler, la loi de sa gravitation et l'efficacité de sa pesanteur. (Nouveaux rires.)

« Ces rires inconvenants, reprit sévèrement M. Penkenton, n'atteignent pas à la hauteur de ces aéronautes, qui ont eu, sur leurs collègues actuels, l'avantage de voler de leurs propres ailes, de ne pas devoir leur élan au gaz hydrogène ; de n'être pas des colis liés à une outre, dans un panier, et inférieurs à des jouets d'enfants, à des éléphants en baudruche ; incapables d'être gonflés et de s'élever comme eux par leur légèreté spécifique... »

(à suivre.) Cte DIDIER DE CHOUSY.

Nouvelles scientifiques et Faits divers.

Les limaces et leurs méfaits. — Les limaces ne sont en aucun temps aimées de l'agriculteur ou de l'horticulteur : à tout moment elles dévorent des légumes utiles, et font beaucoup de tort aux plantes. Au printemps elles sont peut-être plus nuisibles encore, car elles s'attaquent de préférence à la jeune végétation, aux plantes qui proviennent des semis récents, et dévorent les feuilles qu'elles respecteront plus tard, mais qui, jeunes, sont encore tendres et ne possèdent guère les sucs qui, chez la plante adulte, les protégeront contre les atteintes des mollusques. On a préconisé bien des moyens pour écarter ces derniers : la sciure de bois, la suie, la chaux, les cendres. Il faut croire qu'aucun ne donne encore des résultats bien satisfaisants, car on en cherche toujours de nouveaux. Un des plus récents est celui que recommande le jardinier en chef de la ferme-école de Castelnau-les-Nauzes. Celui-ci consiste à tendre autour des carrés de légumes ou de semis une ganse de 4 ou 5 centimètres d'épaisseur qu'on a trempée au préalable pendant vingt-quatre heures dans une solution de sulfate de cuivre à 10 pour 100 (10 kilogr. de sulfate pour 100 litres d'eau). L'odeur du sulfate est désagréable aux limaces, et le contact ne leur plaît que très médiocrement, de sorte que les plantes sont à l'abri. Il convient d'ailleurs de retremper la ganse de temps à autre dans le sulfate de cuivre, en particulier après les averses.

Le système métrique en Angleterre. — Lord Kelvin a récemment adressé une lettre au *Times*, pour plaider la cause de l'introduction du système métrique en Angleterre, et il invoque, en particulier, la simplicité et l'uniformité du système, et s'en prend, avec raison, à la « complexité vraiment monstrueuse » du système des poids et mesures anglais. Il n'est pas moins vrai que, dans une grande partie du public anglais, l'opinion est contre le projet : beaucoup de gens répètent ce qui se disait il y a cent ans en France, et demandent à quoi bon changer, et se défaire d'un système que tous connaissent et auquel on est habitué. La seule considération qui doive avoir du poids auprès de ce public, — auquel le monde scientifique reste d'ailleurs étranger, — c'est l'utilité et l'intérêt, et si les commerçants peuvent être persuadés qu'il est avantageux pour leurs affaires d'adopter le système métrique, et qu'en l'adoptant ils augmenteront les transactions, le sujet du projet est assuré. En réalité, d'ailleurs, l'Angleterre n'adoptera le système français que pour faciliter ses transactions avec les nations qui ont suivi l'exemple de la France.

La production agricole de la Seine. — Le département de la Seine, le plus petit de tous, est celui où les cultures sont les plus variées et les plus intensives. D'après un rapport de M. Viney, professeur départemental d'agriculture, sur un territoire de 48,370 hectares, la superficie comprend 27,298 hectares ainsi divisés : froment, seigle et avoine, 7,639 hectares ; — bois, 2,132 ; — vigne, 527 ; — plantes fourragères, 3,133 ; — cultures industrielles, 398 ; — pommes de terre, 3,970 ; — choux, 742 ; — haricots et pois verts, 786 ; — asperges, 579 ; — fraisiers, 142 ; — cultures florales et ornementales, 260 ; — potagers-maraîchers, 930 ; — jardins, 3,282 ; — pommiers et poiriers, 284 ; — pêchers et abricotiers, 218 ; — pruniers et cerisiers, 181 ; — framboisiers et groseillers, 163 ; — pépinières, 473 ; — lilas à forcer, 120. La moyenne du rendement du blé par hectare de surface ensemencée est de 27 hectolitres contre 19 hectolitres pour la France.

Il existe 296 champignonnières dans les carrières souterraines du gypse, du calcaire grossier et de la craie blanche ; la plupart sont situées au sud de Paris dans l'arrondissement de Sceaux.

Le dénombrement des animaux domestiques indique pour le département de la Seine, Paris compris : équidés, 115,970 ; — bovins, 18,748 ; — ovins, 3,117 ; — porcins, 1,578. Paris seul compte 86,150 chevaux et 6,884 vaches laitières.

Anomalies de température en Amérique. — Un correspondant de *Nature* signale des anomalies remarquables de température en Amérique. Tandis que dans l'Ouest il se produit des tourmentes de neige, comme on n'en avait pas va depuis plusieurs années, des chaleurs sans précédent règnent le long de l'Atlantique du Nord atteignant 29° et demi à New-York le 16 avril. Ce chiffre n'avait jamais été atteint en avril ; il a pourtant été encore dépassé sur un certain nombre de points. C'est ainsi qu'on a enregistré 32°,2 à Hartford (Connecticut et à Moonsokcet, 33°,3 à Manchester et 34°,4 à Middletown (New-York).

AU POLE NORD EN BALLON

La Répétition générale du 18 avril.

SUITE ET FIN (1)

Pour apprécier la valeur de la déviation obtenue à l'aide d'une manœuvre du *guide-rope*, il suffit de déterminer l'angle de la route et de l'aiguille aimantée avant et après que la position du point d'attache du guide-rope a changé. Il est clair que la différence est précisément la déviation obtenue par la manœuvre dont il s'agit d'établir l'efficacité.

Les déterminations ont été faites devant moi et devant M. Mathuron à cinq ou six reprises différentes, par M. Strindberg, qui se trouvait placé derrière l'appareil, dans une position très commode pour se

(1) Voir le nº 445.

livrer aux observations. La déviation a été trouvée toujours la même et voisine de 9°.

Il est bon de remarquer que cette déviation s'obtient aussi facilement à droite qu'à gauche de la ligne suivante. C'est donc un angle de 18° dont nous disposons pour éviter les obstacles et gagner un point d'atterrissage. La manœuvre du guide-rope est aussi simple que celle d'un gouvernail, grâce aux perfectionnements introduits par M. Andrée dans son plan primitif à la suite d'observations qui lui ont été adressées par M. Poulpiquet.

Nous avons effectué une évolution de ce genre lors de notre atterrissage à Egreville, à 100 kilomètres de Paris. La modification produite dans l'allure de notre ballon a été tellement considérable que les spectateurs ont vu nettement le changement. Nous nous en sommes assuré par une petite enquête que le maître d'école d'Egreville a fait à notre sollicitation.

La répétition générale du 18 avril.
Gonflement du ballon la *Suède*.

La nécessité d'acheter la facilité de dévier le ballon en traînant derrière soi un guide-rope, ne diminue pas le prix de la manœuvre nouvelle lorsque l'on voyage dans des pays déserts et arides, mais il n'en est pas de même dans un pays civilisé, où le sol est encombré de cultures, de maisons, de fils télégraphiques, etc., etc.

C'est surtout lorsqu'il s'agira d'ascensions maritimes que le système de M. Andrée pourra être appliqué avec succès. Il est douteux que dans les ascensions ordinaires il se généralise, malgré la simplicité des opérations et le bon marché des agrès.

Dans l'expérience du 18 avril, nous avions une surface de voile de 50 mètres carrés, ce qui constituait une étendue suffisante pour un ballon de 1,600 à 1,700 mètres cubes, mais le *guide-rope* en usage n'avait qu'un poids de 21 kilogr. Nous étions bien éloignés des proportions du *Pôle-Nord*, qui aura 88 mètres carrés de surface de voile et 500 kilogr. de guide-rope à la traîne. Sans cela, il nous aurait été impossible de quitter terre, comme nous avons dû le faire lorsque nous avons eu à franchir récemment les villes de Choisy-le-Roi, de Melun et de Fontainebleau, au-dessus desquelles nous avons plané.

Les guide-ropes qui surchargent le ballon de M. Andrée ne servent pas seulement à produire à volonté des déviations qui seront excessivement utiles lors du retour afin de choisir le point d'atterrissage, soit dans le voisinage d'un campement d'Esquimaux, soit en vue d'un navire à la mer; leur plus utile application sera d'empêcher le *Pôle-Nord* d'obéir à l'attraction exercée par les rayons du soleil lors de son passage au méridien supérieur. A ce point de vue spécial, les 500 kilogr. adoptés par M. Andrée ne sont pas de trop. En effet ce sera à peu près le poids des cordages nécessaires pour empêcher le ballon de quitter le sol si la température intérieure de l'aérostat dépasse celle de l'air de 30° centigrades, ce qu'il n'est pas déraisonnable de supposer,

Les résultats de cette intéressante expérience sont donc très importants au point de vue des chances de succès de l'expédition Andrée. Toutefois l'expédition est assujettie à une foule de vicissitudes dont il ne faut pas se dissimuler la gravité.

Il n'est pas jusqu'à l'arrivée à Narsköarna, qui ne soit assujettie à quelques hasards, à cause de l'époque hâtive à laquelle aura lieu le départ de Gothembourg.

D'après les prévisions, l'on arrivera au Spitzberg le 19 juin.

A partir de ce moment, on estime qu'il sera nécessaire d'un mois de travail pour ériger le hangar sous lequel doit avoir lieu le gonflement. Le *Pôle-Nord* ne sera donc en ligne, prêt à prendre l'air, que vers le 19 juillet. Mais le 23 du mois d'août, le grand jour d'été est froid au Spitzberg et le soleil commence à se coucher pour la première fois. La décroissance des arcs diurnes est si rapide, que, deux mois après, le soleil a complètement disparu.

On voit donc que M. Andrée n'aura pas plus d'un mois pour attendre un vent dont la direction soit favorable; d'après tous les relevés météorologiques exécutés depuis des siècles, les vents sud sont fréquents en cette saison au Spitzberg. Mais les vents ont des caprices positivement inexplicables comme nous le voyons au moment où nous écrivons ces lignes. En dépit de la statistique qui prouve que les vents de l'ouest et du sud-ouest sont beaucoup plus fréquents que les autres, les vents du nord soufflent avec persistance depuis plus d'un mois. Ils occasionnent une sécheresse déplorable dont l'agriculture a beaucoup à souffrir et qui pourrait devenir réellement calamiteux. Comme je le disais en terminant la conférence que j'ai faite à l'exposition scolaire du Champ-de-Mars, il est impossible de tirer l'horoscope de l'expédition Andrée. Il faut se contenter de former des vœux sincères pour son succès, c'est ce que nous faisons de grand cœur et avec confiance en ce moment.

W. DE FONVIELLE.

Le Gérant : H. DUTERTRE.

Paris. — Imp. LAROUSSE, 17, rue Montparnasse.

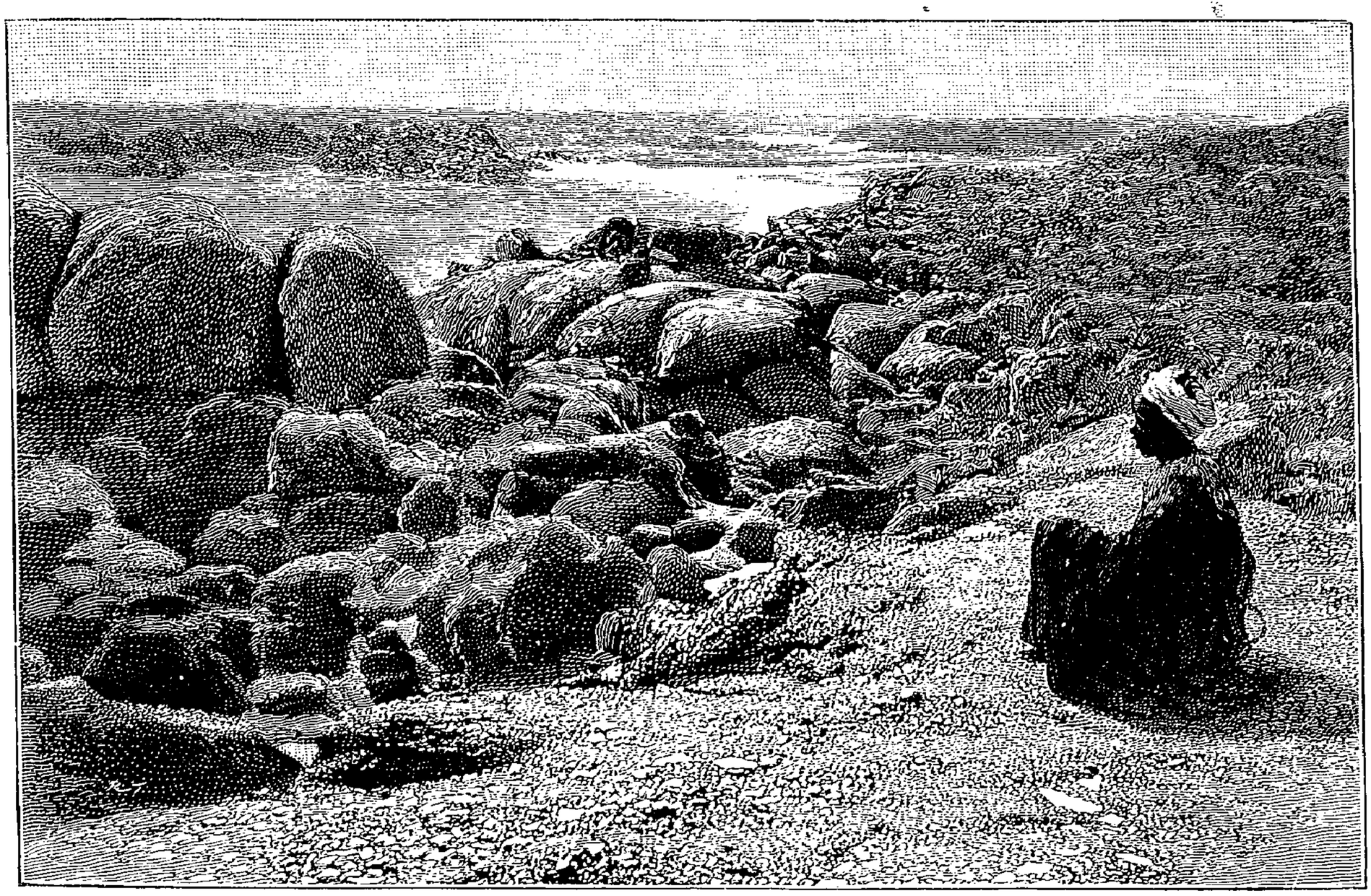
GÉOGRAPHIE

LA RÉGION DE DONGOLA

On sait que le gouvernement anglais, prétextant que les mahdistes d'Osman-Digma commencent à donner de nouveaux signes d'activité, a dirigé une expédition vers Dongola. Elle est conduite par le major Hunter, qui commande à Ouadi-Halfa. Elle a marché droit au sud, vers Sarras, et est parvenue à Akasheh, qui est la première étape de la marche vers Dongola.

La ville de Dongola est en amont de la troisième cataracte du Nil. La première cataracte, celle d'Assouan, présente une série de rapides se ramifiant à l'infini entre des rocs granitiques de formes variées et de couleurs diverses. En amont est l'île de Philœ, célèbre par ses monuments. Près de là, un ancien lit du Nil est encombré d'énormes blocs de rochers.

La deuxième cataracte, celle de Ouadi-Halfa, est plus longue que la première et présente un aspect



La région de Dongola. — Un ancien lit du Nil près de l'île de Philœ.

plus désolé. Elle se prolonge sur un espace de 25 kilomètres au moins. C'est le point extrême qu'atteignent ordinairement les voyageurs qui vont visiter le Nil.

La troisième cataracte, ou cataracte de Hannek, comprend comme les autres plusieurs chutes partielles, au-dessous d'un ancien lac semé de grandes îles. La longueur totale des cataractes de Hannek dépasse 6 kilomètres. Sur la rive droite du fleuve, s'étend le pays de Dongola.

Le territoire de Dongola, qui forme le canton le plus septentrional du Soudan égyptien, s'étend depuis Dar-Mahas au nord, jusqu'à Dar-Chékieh au sud-est. L'ancienne capitale, visitée par Burckhardt en 1813, était située sur la rive droite ou orientale du Nil, dans la partie méridionale du pays. C'était une ville fort ancienne, qui existait déjà du temps du vieil empire égyptien. On l'appelait alors Deng-Our, ou Dong-Oul, le grand Dongou, par opposition à un petit Dongou, mentionné sur quelques monuments. D'après les anciens auteurs arabes, la ville aurait été très commerçante et aurait été peuplée par 10,000 familles. Aujourd'hui, ce n'est plus qu'un village sans grande importance, bâti sur un rocher à pic, du côté du fleuve qu'il domine de 25 à 30 mètres, exposé à tous les vents, menacé par les sables et de plus en plus abandonné.

L'ancienne Dongola est délaissée pour une nouvelle Dongola, en arabe Dongola-el-Djédideh (la Neuve), plus souvent désignée sous la dénomination turque de Dongola-el-Ourdou, Ourdou signifiant campement ou station militaire. La nouvelle ville est à 120 kilomètres au nord nord-ouest de l'ancienne. D'après le Dr Hartmann, sa population serait de 8 à 10,000 habitants. C'est probablement vers 1800 que l'ancienne capitale fut abandonnée; déjà, lors du

passage de Burckhardt, la ville du sud était distinguée par le surnom d'Agouzé (la Vieille).

Les habitants du Dar-Dongola se divisent en deux classes principales : les Barabras, ou descendants des anciens Éthiopiens, et les tribus arabes venues du Hedjaz.

Les Barabras sont du nombre des Africains qui ont la peau la plus foncée. Elle varie du bronze florentin au noir presque bleu. Le crâne est dolichocéphale, et le front, recourbé en arrière, est couvert de cheveux plutôt fortement frisés que crêpus, ce qui les distingue de la plupart des noirs. La barbe est rare et les traits sont réguliers. Le nez est droit, les lèvres sont rarement grosses, les yeux brillent d'un vif éclat. Les Barabras sont de taille moyenne et bien proportionnés. On retrouve aujourd'hui chez les Barabras, beaucoup des traits que l'on remarque sur les statues colossales des anciens Égyptiens, et sur les bas-reliefs des temples et des tombeaux. La race primitive a cependant été modifiée par de nombreux mélanges avec d'autres tribus.

Les Barabras de Dongola, désignés sous les noms de Danagla ou Danagalé, se distinguent des Barabras du nord par leur amour du commerce. Le mouvement d'émigration les entraîne vers le sud; à Khartoum, dans le Kordofan, au Darfour, ils se groupent en colonies nombreuses. On les voit souvent se louer comme mercenaires. Ils ont fait aussi plus d'une fois des razzias de captifs pour le compte des marchands d'esclaves.

Le dialecte des Danaglas diffère peu de celui des Barabras du nord; il y a cette seule différence à signaler qu'il est plus mélangé de mots arabes, par suite des relations de commerce.

Comme production, le Dongola fournit surtout des dattes. Elles sont expédiées à Chendi, au Kordofan et en Égypte. Le Dongola envoie aussi beaucoup de froment dans les pays voisins. Le Dr Rüppell nous fait connaître le mode de transport qu'emploient les habitants pour leurs produits : « Pour entretenir les communications entre les deux rives et avec les îles du Nil, dit-il, les indigènes se servent de bateaux à bords perpendiculaires et à fond plat, qu'ils construisent avec des planches épaisses de cinq pouces et demi clouées ensemble; ces bateaux ne vont qu'à la rame et sont très lourds, mais ils ne courent jamais la chance de chavirer et portent un grand nombre d'hommes et d'animaux. »

Les chevaux sont aussi à citer parmi les productions les plus renommées du Dongola. Le pays est fertile; malheureusement, le terrain cultivable ne dépasse pas la largeur de la vallée qui est très faible en ce point.

Le climat n'est pas trop excessif, bien que le pays appartienne à la zone tropicale. En décembre et en janvier, il peut même arriver que la température se refroidisse beaucoup, si le vent souffle du côté du sud-est où sont les montagnes neigeuses de l'Abyssinie.

Le Dr Rüppel dit qu'en 1822 le thermomètre baissa un matin, par un vent frais du nord, à 11° 25 centigrades. En avril, il y a souvent de violents coups de vent du nord-ouest, qui deviennent de véritables ouragans; l'air se remplit alors de sable et de poussière, et il arrive que l'on ne voit pas à quarante pas de distance. Au commencement de juin, le ciel devient très nuageux et il y a des orages fréquents. Les pluies sont irrégulières; elles sont de peu de durée, mais abondantes, et souvent accompagnées de violents coups de vent.

Durant la saison chaude, il règne généralement dans le Dongola, et surtout sur les bords du Nil, une fièvre épidémique très dangereuse, qui frappe aussi bien les indigènes que les étrangers. La maladie ne disparaît guère qu'à l'approche de la fin de l'année, lorsque la température devient plus douce. En novembre, le temps est agréable et le ciel serein; la chaleur varie, à midi, de 27° à 30° centigrades.

GUSTAVE REGELSPERGER.

AGRONOMIE

REVUE

DES PROGRÈS DE L'AGRICULTURE [1]

Les kakis de la Chine et du Japon. — Un fruit délicieux. — « Vieille » nouveauté! — Une conquête à réaliser pour l'arboriculture française. — Le jus de tabac employé pour la destruction des insectes nuisibles aux végétaux. — Une modification importante. — Recherches sur la digestibilité comparée de l'avoine entière, aplatie ou concassée.

Il est curieux de constater avec quelle ardeur nous nous enthousiasmons en France de toutes les nouveautés. Pour nous en tenir aux choses de l'agriculture, vous avouerez avec moi que dès qu'un fourrage, un fruit ou un légume nouveau se montre, soit dans les catalogues, soit chez les détaillants, aussitôt on se précipite sur le nouvel arrivant. Cela prouve, n'est-ce pas, que nous ne sommes pas si réfractaires au progrès qu'on veut bien le dire. Mais hélas! la plupart du temps, ce bel engouement n'est qu'un feu de paille, il dure quelques jours, quelques mois même, puis la nouveauté, quelque méritante qu'elle puisse être, à de bien rares exceptions près, tombe dans l'oubli. S'il est vrai que bon nombre de produits ne méritent pas plus, il faut reconnaître aussi qu'il en est d'autres qui, confondus avec les précédents, subissent le même sort; et cela parce qu'on ne les étudie pas suffisamment. On est aussi prompt à les jeter dans le sac aux oublis qu'on était prompt à les accueillir dès leur apparition. De ce nombre, nous devons particulièrement signaler les kakis du Japon.

En cherchant bien chez les grands marchands de comestibles, vous pourrez en trouver! Ce sont des fruits sphériques ressemblant quelque peu à la mandarine comme couleur ou à la tomate comme forme, mais ils ne contiennent qu'un seul ou parfois deux pépins. La saveur de la chair, dont la couleur est à peu près celle de l'épiderme, est sucrée et très légèrement acerbe, d'autant moins que le

(1) Voir le nº 443.

fruit est plus mûr. Ajoutez à cela un petit goût particulier, que nous ne saurions comparer à aucun autre, si ce n'est peut-être à l'abricot, et vous saurez à peu près ce qu'est le kaki qui figure timidement à l'étalage des fruits rares à Paris, mais hardiment par contre, à Berlin, à Londres et à Saint-Pétersbourg, où il a bien vite été apprécié à sa juste valeur. Qu'est-ce donc que cette drupe succulente? C'est le fruit d'un arbre très commun en Chine et au Japon, le *Diospyros japonica*, dont l'aspect ornemental a séduit tous les explorateurs. Or, voyez la singularité de notre caractère : les Anglais et les Russes, chez qui ce fruit a pénétré depuis peu, en font grand cas, tandis que nous, nous le tenons encore en suspicion, et cependant ce n'est pas précisément une nouveauté, car voilà près de trente ans que le kaki du Japon est connu en Provence, où l'arbre est cultivé avec un plein succès. Nous devons reconnaître néanmoins qu'il ne mûrit convenablement que dans le Midi méditerranéen.

Dans la plupart de ces fruits, suivant la remarque de M. Ch. Naudin, la maturité n'est parfaite que quand ils se sont tout à fait ramollis et qu'on peut les manger à la cuillère comme des confitures; mais en Chine, au Japon, et déjà même en Californie, où les kakis sont cultivés sur une grande échelle, on en dessèche les fruits, comme on le fait chez nous pour les prunes, les pommes, les figues, etc., ce qui en fait, pour ces divers pays, un article de commerce d'une certaine importance.

L'arbre appartient à la famille des ébénacées, il a donc de qui tenir, car son bois approvisionne la charpente de luxe et l'ébénisterie; d'un beau brun noirâtre après flambage, il devient complètement noir au cœur lorsqu'il a séjourné, après son abattage, dans un sol ferrugineux.

Le kaki prospère dans tous les sols, ne réclamant aucun engrais. Il est greffé sur le plaqueminier d'Italie, le plus souvent.

Quoique robuste et peu difficile, il préfère cependant les situations chaudes ou abritées, comme le figuier, tout au moins, dans le midi de la France,

Il se prête d'ailleurs à toutes les formes; buissons, demi-tige, moyenne tige ou espalier. En outre, la fleur se développe tard sur le jeune rameau en sève, tout comme pour la vigne.

Voilà bien des qualités quand on y réfléchit quelque peu. C'est une belle conquête à entreprendre non seulement pour l'arboriculture méridionale, algérienne et tunisienne, mais peut-être encore pour des régions plus septentrionales. Pourquoi pas? Le figuier, autrement moins robuste, est bien cultivé à Argenteuil! Il y a certainement quelque chose à tenter dans ce sens, les sociétés d'agriculture et d'horticulture devraient y songer.

On sait que les jus provenant du lavage et de la macération des tabacs sont, depuis longtemps, employés par les agriculteurs et les jardiniers, pour la destruction de certains insectes nuisibles, notamment des pucerons, ainsi que dans le traitement de certaines maladies parasitaires des animaux domestiques, telles que la gale! Dans ce but, les manufactures de tabac en livrent tous les ans de grandes quantités; or, la *Feuille d'informations du ministère de l'Agriculture* nous apprend qu'un syndicat s'est plaint récemment à l'administration de ce département que l'emploi du jus de tabac n'avait pas donné les résultats attendus, et il émettait l'avis que les matières destinées à dénaturer ce produit avaient dû nuire à son efficacité. La régie, saisie de la question, a fait savoir que les jus de tabac qu'elle mettait à la disposition des agriculteurs étaient dénaturés au moyen d'une très faible dose de goudron, matière inerte, incapable d'attaquer le tissu des feuilles. De plus, elle a fait remarquer que d'importantes quantités de ces jus sont achetées aux manufactures par des négociants, dans le but de les revendre aux horticulteurs. Si ces jus, manipulés à nouveau, ont été modifiés par l'introduction d'ingrédients destinés à assurer la conservation des approvisionnements, l'administration ne peut en être déclarée responsable. Dans tous les cas, l'analyse chimique de ces produits indiquera toujours s'il y a eu fraude.

La régie a profité de l'occasion pour informer l'administration de l'Agriculture que la situation allait se modifier complètement par la mise en vente, dans tous les débits et entrepôts de France, d'un nouveau produit fabriqué par les manufactures. Ce liquide, très efficace, dosé à un taux régulier de nicotine, est exempt de matières fermentescibles et peut se conserver indéfiniment en vase clos.

A la différence de ce qui se pratique pour les jus ordinaires, purs ou goudronnés, la vente du jus titré sera effectuée dans les débits et les entrepôts, où le public pourra se le procurer librement comme le tabac.

Le liquide sera logé dans des bidons en fer-blanc soudés, munis d'une étiquette portant, avec l'indication sommaire du mode d'emploi, la marque de fabrique de la régie, ainsi que la contenance et le prix des bidons.

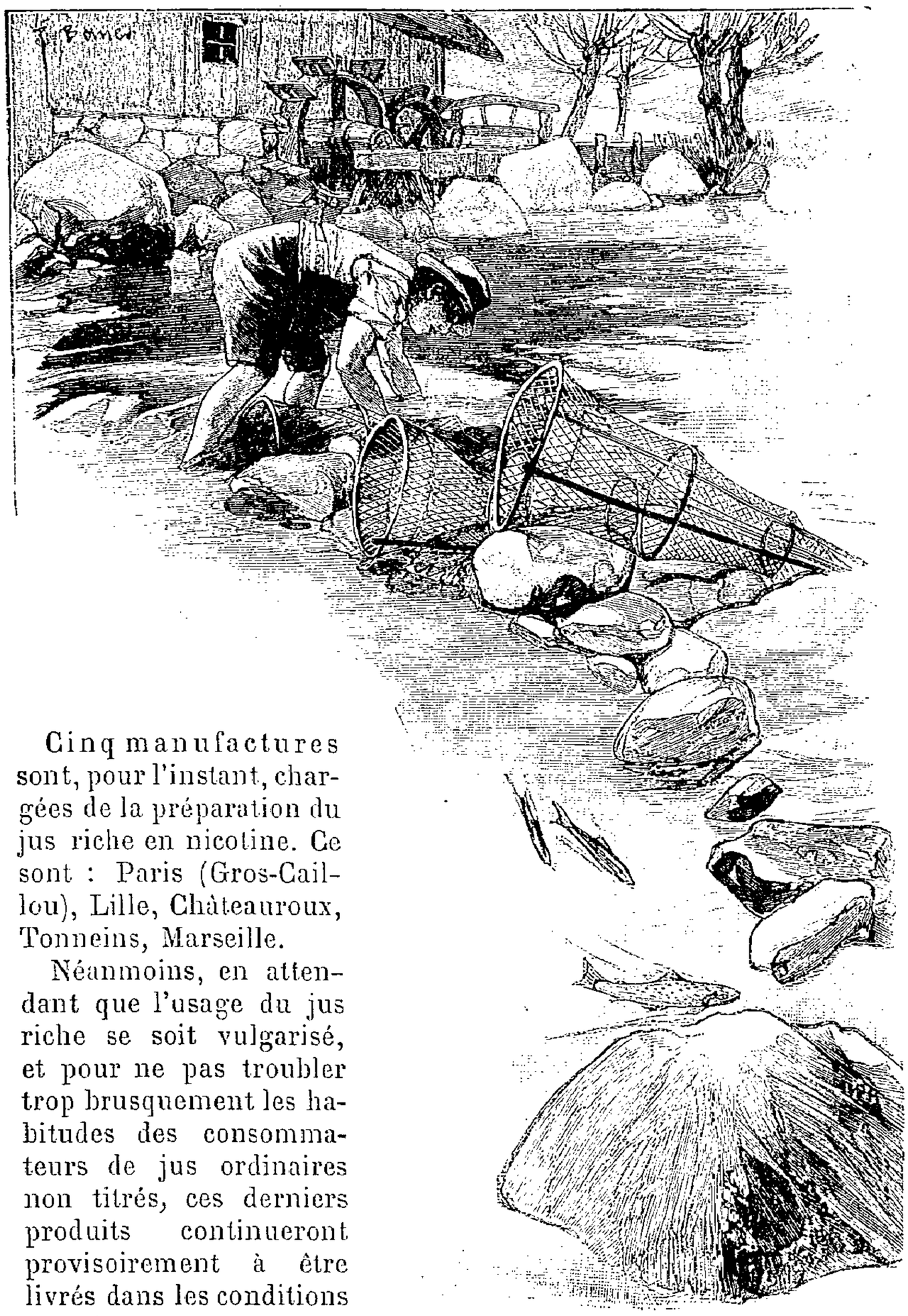
Ces récipients seront de trois calibres différents, contenant respectivement 5 litres, 1 litre et demi-litre.

Les bidons seront vendus à la pièce d'après le tarif suivant, qui comprend la valeur du récipient, à savoir : le bidon de 5 litres, 16 fr. aux débitants, et 18 fr. aux consommateurs; le bidon de 1 litre, 3 fr. 50 aux débitants et 4 fr. aux consommateurs; le demi-litre, 2 francs aux premiers et 2 fr. 50 aux seconds.

Ce tarif, tout en réservant une remise de 12 p. 100 environ aux débitants, ne s'écarte pas sensiblement de la valeur des prix ordinaires majorés des frais d'emballage et de transport, qui, pour ces derniers liquides, sont actuellement à la charge des acheteurs.

Les consommateurs seront admis à s'approvisionner directement dans les entrepôts aux prix de la vente au public dans les débits.

Les ventes directes des entreposeurs, ainsi que leurs livraisons aux débitants, comporteront le payement au comptant du prix du jus et la délivrance d'une facture détachée d'un registre 64 B spécial, avec perception du prix du timbre.



LA PÊCHE DE LA TRUITE.
Pose de nasses, le soir.

Cinq manufactures sont, pour l'instant, chargées de la préparation du jus riche en nicotine. Ce sont : Paris (Gros-Caillou), Lille, Châteauroux, Tonneins, Marseille.

Néanmoins, en attendant que l'usage du jus riche se soit vulgarisé, et pour ne pas troubler trop brusquement les habitudes des consommateurs de jus ordinaires non titrés, ces derniers produits continueront provisoirement à être livrés dans les conditions actuelles.

La mise en vente du jus de tabac titré, dans les entrepôts et les débits, constitue une innovation qui sera certainement accueillie avec faveur. Elle dispensera les acheteurs des formalités auxquelles ils ont été astreints jusqu'ici et leur permettra de se procurer tout de suite, sans déplacement, les produits qui leur seront nécessaires. De plus, grâce au titrage du liquide à un taux fixe, les consommateurs pourront désormais, au moyen de dilutions dont il leur sera facile de graduer la richesse à leur gré, faire du nouveau jus un emploi méthodique auquel ne se prêtent pas les jus ordinaires.

Il est à remarquer que le jus titré étant très pur et à peine coloré, il n'aura pas, comme les produits mis jusqu'à ce jour à la disposition du public, l'inconvénient d'encrasser les appareils de pulvérisation et de tacher les fleurs, ainsi que la toison des animaux. Il conviendra enfin de faire observer : 1° que le jus titré étant cinq ou six fois plus riche en nicotine que les jus ordinaires, il doit être étendu, avant l'emploi, d'une quantité d'eau beaucoup plus grande ; la proportion de ce mélange est, du reste, indiquée sur les étiquettes ; 2° que la manipulation du nouveau produit exige, à raison de son degré de concentration, plus de soin et d'attention que l'on n'en apporte d'ordinaire dans le maniement des jus simples, qu'il sera bon, notamment, de ne pratiquer de fumigation dans les serres qu'à la fin de la journée et de se retirer sur-le-champ pour ne pas être incommodé par les vapeurs de nicotine.

Ces nouvelles dispositions, qui ne tarderont pas à être réalisées, constituent bien un progrès, dans le vrai sens du mot, et à ce titre, nous devions en parler dans cette revue.

S'il y a unanimité pour reconnaître que l'avoine est l'aliment par excellence des chevaux, tout au moins dans les régions septentrionales, par contre il y a des divergences de vue sur la manière de l'administrer. Tandis que les uns préconisent la distribution des grains entiers, les autres veulent qu'ils soient aplatis ou concassés, en vue d'éviter que les grains non mastiqués passent sans être digérés dans l'estomac et se retrouvent intacts dans les crottins. M. P. Gay, assistant de zootechnie à l'École nationale de Grignon, vient de faire d'importantes expériences pour rechercher si la même opération est avantageuse pour l'alimentation du mouton ; les essais de notre jeune camarade ont porté sur l'avoine donnée entière, aplatie et concassée. Voici les coefficients de digestibilité obtenus :

	Totale.	Protéine.	Extractifs non azotés.
1° Avoine entière	66,24	73,03	75,10
2° — aplatie	66,60	74,62	78,55
3° — concassée..	67,03	73,59	76,99

L'avoine a donc fait acquérir à la ration dans laquelle elle entrait un coefficient de digestibilité variable suivant son état. Ces différences sont tellement minimes, qu'on peut conclure qu'à la différence de ce qui a lieu pour les chevaux et surtout des vieux chevaux, dont le système dentaire laisse à désirer, il est absolument inutile de faire subir aux grains une préparation mécanique ayant pour but d'en augmenter l'effet utile.

Il va sans dire que ces conclusions, jusqu'à plus ample informé, ne s'appliquent qu'aux moutons.

A. LARBALÉTRIER.

PISCICULTURE

LA PÊCHE DE LA TRUITE

SUITE ET FIN (1)

Cette pêche au filet peut se pratiquer à un moment quelconque de la journée, gros avantage que les aubergistes reconnaissent à ce procédé puisqu'il leur permet de se procurer des truites fraîches quand ils en ont besoin. Nous avons dit que le filet à main était monté sur deux longs bâtons de façon que son ouverture se trouvât entre eux Notre gravure, qui montre le pêcheur en action, indique mieux qu'une longue description la forme de cet appareil. Il suffit de rapprocher ou d'écarter les deux bâtons pour fermer ou ouvrir le filet. On comprend par conséquent qu'on puisse y recevoir la truite puis la retenir prisonnière.

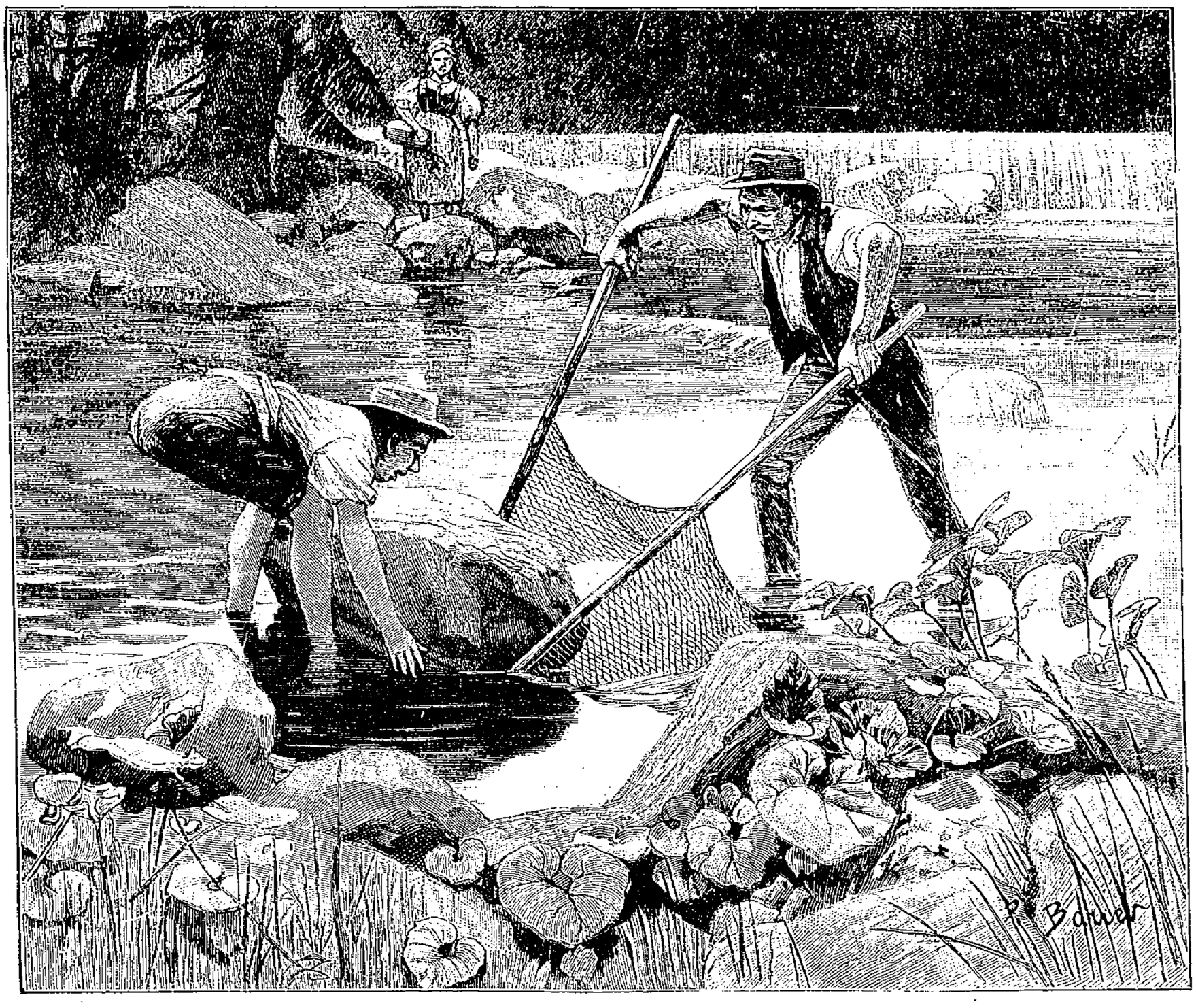
Ce procédé demande beaucoup d'adresse et de prudence. Les poissons, à défaut d'intelligence, ont sûrement un instinct qui leur fait éviter les dangers qui les menacent aussi bien de la part de l'homme que de celle de leurs autres ennemis du règne animal. Aussi, pendant la belle partie de la journée, les truites se tiennent-elles de préférences sous les pierres où elles restent immobiles pendant de longues heures, à l'abri de tout regard. D'après la forme d'une pierre, ou d'après le point qu'elle occupe, le pêcheur doit placer un filet devant la cachette qui forme une sorte d'entonnoir. Il s'agit ensuite pour l'aide de chasser la truite dans le filet soit en frappant sur la pierre, soit en la soulevant.

On comprend par cela même quelles difficultés peut présenter cette pêche; il suffit d'un faux mouvement, d'un peu trop de bruit pour que la truite sorte de sa cachette avant que le pêcheur n'ait déposé son filet pour la recevoir. Quelquefois aussi le pêcheur choisit mal le trou dans lequel s'est réfugiée la truite et elle s'échappe du côté opposé au filet. Enfin, si l'ouverture de l'appareil n'est point refermée aussitôt sur la prise, le poisson d'un coup de queue vigoureux se libère. Mais ordinairement les paysans arrivent à être d'une adresse et d'une habileté remarquables à cette sorte de pêche. Ils se trompent bien raremment de pierre et ne manquent jamais leur proie.

Aussitôt qu'un poisson est pris, il est porté dans le tonnelet dans lequel on ajoute constamment de l'eau fraîche. C'est un point important, car pendant les chaleurs de l'été l'eau s'échauffe vite et les truites pourraient ne pas arriver vivantes jusqu'à l'auberge.

Il nous reste maintenant à faire connaître la pêche à la nasse qui peut se fabriquer pendant la nuit comme pendant le jour. Les nasses sont des pièges coniques constitués par un long filet monté sur des cerceaux de bois. Son ouverture en entonnoir est disposée de telle sorte que les poissons peuvent y entrer mais n'en peuvent sortir. Pour s'en servir, on les fixe au fond de l'eau soit à l'aide de pieux, soit à l'aide de pierres. Les nasses sont le plus souvent faites en filet; elles peuvent être aussi faites d'osier, comme les objets de vannerie.

Ces nasses sont ordinairement disposées au cré-



LA PÊCHE DE LA TRUITE. — Manœuvre du filet à main.

(1) Voir le n° 447.

puscule, au moment où la truite se prépare à remonter le courant de la rivière. On construit à cet effet un barrage transversal à l'aide de grosses pierres. Ce barrage n'est pas complet, on y laisse quelques ouvertures pour permettre aux poissons de passer, et c'est là qu'on place les nasses. Elles auront leur ouverture dirigée en avant, puisque la truite remonte le cours de l'eau pendant la nuit. Les pièges sont laissés en place pendant toute la nuit, et pendant toute la nuit les poissons viendront s'y prendre d'eux-mêmes sans qu'on ait besoin de mettre le moindre appât au fond du filet.

Au lever du jour toutes les nasses sont relevées, et les poissons rassemblés ; puis les nasses sont remises en place, mais en sens contraire, leur ouverture regardant en amont, car la truite redescend le cours de l'eau pendant le jour et, à ce compte, il semblerait que les rivières dussent se dépeupler rapidement, mais dans la Forêt-Noire, jusqu'à présent, il n'en est rien, car les pêcheurs pratiquent suffisamment la pisciculture pour y remédier.

Il convient d'ailleurs d'ajouter que du 10 octobre au 10 janvier, c'est-à-dire au moment du frai, la pêche et la vente de ce poisson sont absolument interdites sous peine d'amende.

Mais nous avons dit que toutes les truites n'étaient pas consommées sur place, que beaucoup d'entre elles étaient expédiées. Il nous reste à voir quels sont les moyens de transport employés. Nous sommes loin en Forêt-Noire des beaux wagons en usage aux États-Unis dans les établissements de pisciculture; on ne se sert point non plus ici de la glace, dont l'approvisionnement serait trop difficile et trop coûteux; c'est dans un simple tonneau plein d'eau que le poisson est transporté.

L'attelage ressemble quelque peu à celui des tonneaux d'arrosage qu'on voit dans nos villes. Le transport se fait pendant les dernières heures de la nuit ou tout au matin, de façon à éviter la grosse chaleur du jour. Il faut prendre beaucoup de précautions si l'on veut que les truites, avides d'eau fraîche et courante, arrivent vivantes à destination. L'eau doit être renouvelée de temps en temps.

Pendant qu'on remplit le tonneau par le haut, il faut donner issue à l'eau impure et chaude dans laquelle le poisson ne saurait vivre. Pour cela, on ouvre la bonde en bas et, pour que les truites ne puissent pas s'y engager avec l'eau, on en rétrécit l'ouverture avec des bouts de bois.

Telle est la pêche de la truite comme on la pratique en Forêt-Noire et à peu près partout. Ces procédés ne sont pas très perfectionnés, mais ils suffisent amplement pour faire vivre les quelques pêcheurs établis sur le bord des lacs ou des cours d'eau. Les progrès que fait chaque jour la pisciculture permettent d'espérer que la truite, malgré la guerre acharnée qu'on lui a déclarée, ne disparaîtra point de sitôt des points où elle s'est cantonnée. D'ailleurs, dans ce cas, la fécondation artificielle donnerait les moyens de remédier au mal.

LÉOPOLD BEAUVAL.

INDUSTRIES ALIMENTAIRES

—

FABRICATION DE LA GLACE

Autrefois, la glace naturelle, celle que nous fournissent les froids de l'hiver, était seule en usage, mais sa récolte est sujette à de nombreuses fluctuations, si bien que l'approvisionnement répondant aux besoins n'est pas toujours assuré dans nos pays. On eut recours alors au transport des glaces venant de pays plus froids, comme la Suède, la Norvège ou le Canada, mais leur prix de revient augmente alors dans de fortes proportions. On en arriva enfin à la fabrication de la glace artificielle pour pouvoir subvenir à tous les besoins de l'alimentation et de l'industrie.

Il y a encore une autre et importante raison qui milite en faveur de la fabrication de la glace artificielle. La glace naturelle des étangs, des lacs et des rivières est impure : elle est souillée par la poussière des rues, la fumée de nos cheminées, les matières organiques de toutes provenances, quelquefois fort nuisibles et particulièrement par les microorganismes les plus divers. Ceux-ci sont encore dangereux, car le froid n'agit pas ou fort peu sur les bactéries.

Avec la glace artificielle, ces inconvénients n'existent plus, car on peut employer pour sa fabrication de l'eau pure. C'est elle qui servira à l'alimentation, la glace naturelle n'étant employée que pour obtenir du froid dans les industries qui en ont besoin.

Les grandes fabriques de glace sont maintenant nombreuses, elles peuvent fournir plus qu'il n'est besoin pour la consommation. Des machines à fabriquer la glace, de moindre importance sont répandues un peu partout, et il n'est point de paquebot qui n'en possède une pour rafraîchir les chambres du steamer surchauffées par les rayons du soleil des tropiques, ainsi que des locaux de réfrigération pour conserver les provisions de viande nécessaires au voyage.

Nous allons, par quelques exemples, montrer comment on obtient les basses températures.

Nos lecteurs connaissent sans doute bien les mélanges réfrigérants dont on se sert encore aujourd'hui, bien qu'assez rarement. Ils constituaient autrefois le seul moyen qu'on eût à sa disposition pour produire le froid et obtenir la glace nécessaire aux besoins domestiques et à la fabrication des sorbets glacés. Un des mélanges les plus usités dans ce but consiste en 5 parties de sel ammoniac, 5 parties de salpêtre et 16 parties d'eau; avec lui on peut obtenir un froid de — 10° à 12°. En mélangeant 2 parties de neige à 3 parties de chlorure de calcium, on peut atteindre jusqu'à — 45°

Si l'on place un vase contenant le mets à refroidir au milieu de ce mélange réfrigérant il est glacé dans un espace de temps très court. Le froid est produit par la dissolution du sel qui absorbe pour s'effectuer une grande quantité de chaleur. Cette chaleur est enlevée au vase mis au milieu du mélange et son contenu se trouve ainsi glacé.

Il est une autre manière simple de produire le froid.

Chacun sait que si l'on verse quelques gouttes d'éther dans le fond de sa main, celui-ci s'évapore rapidement en produisant une sensation nette de froid. Les anciens Égyptiens, les populations actuelles des bords du Nil utilisent encore aujourd'hui un moyen analogue pour obtenir une boisson sinon glacée, du moins fraîche malgré un soleil accablant et une chaleur torride. L'eau de boisson est recueillie dans des vases en terre poreuse non vernissée; l'eau transsude à travers l'argile et vient s'évaporer à l'extérieur au moindre courant d'air, produisant ainsi un rafraîchissement appréciable du contenu.

Dans des temps plus modernes on a trouvé un autre moyen de produire de la glace. Ce sont les machines à air comprimé, telles que celles qui furent employées au percement du mont Cenis, qui en donnèrent l'idée; on eut alors souvent l'occasion de constater que l'air en se détendant produisait un froid considérable. Cette circonstance fut loin d'être désagréable aux travailleurs du mont Cenis, qui voyaient la chaleur augmenter à mesure qu'ils avançaient dans le percement de la montagne. Mais on n'en tira une application vraiment pratique que beaucoup plus tard, lorsque Popp eut installé dans Paris ses machines à distribution d'air comprimé.

Si nous jetons un coup d'œil d'ensemble sur les procédés que nous venons d'indiquer, nous voyons, en nous résumant, que le froid peut être produit soit par des mélanges réfrigérants (passage d'un corps de l'état solide à l'état liquide), soit par le passage d'un corps liquide à l'état gazeux, soit par le passage d'un gaz comprimé d'une forte pression à une plus faible pression. C'est sur ces deux derniers principes que reposent toutes les machines à glace.

Avant de décrire la fabrication de la glace dans les grands établissements, il nous faut dire quelques mots des chambres particulières où l'on conserve ce produit. Les glacières servent à emmagasiner les approvisionnements de glace soit naturelle, soit fabriquée. Elles sont pour la plus grande partie souterraines, séparées de la terre environnante par un mur de briques peu conducteur. Le fond est constitué par un grillage au-dessous duquel se trouve un puisard pour recueillir l'eau résultant de la fusion de la glace, que l'on ne peut jamais complètement éviter. L'approvisionnement est recouvert de planches et de paille, matériaux mauvais conducteurs de la chaleur. Sur le toit, sont des feuillages pour empêcher l'action des rayons du soleil; tout autour, on plante souvent des arbres dans le même but. Dans ces chambres, la glace se conserve ordinairement très bien, sans qu'on éprouve une grosse perte par la fusion.

Si nous pénétrons dans une fabrique de glace, ce qui frappe nos regards tout d'abord, c'est la machine à vapeur, qui joue le principal rôle dans la fabrication. A côté de la machine, sont les pompes de compression qu'elle actionne. Ces pompes, enveloppées de matières peu conductrices, s'entourent pourtant peu à peu d'anneaux de glace comme le montre notre gravure. Elles servent à puiser les vapeurs d'ammoniac dans les appareils générateurs puis à les comprimer pour les ramener à l'état liquide. Pour remplir ce but, on se sert d'eau froide, car la condensation des vapeurs ammoniacales se fait d'autant mieux que la pression est plus forte et la température moins élevée.

Quant aux générateurs où se produisent les blocs de glace, ils sont constitués par des caisses en fer recouvertes d'une enveloppe en bois. Au fond de la caisse courent une série de tubes en forme de serpentins. C'est dans ces tubes que se trouve l'ammoniaque liquide qui y est envoyé des compresseurs à une haute pression. Mais dans ces tubes la pression est des plus faibles, si bien que l'ammoniaque s'évapore et passe à l'état de gaz. Cette transformation ne s'opère pas sans une absorption de chaleur considérable, absorption qui se fait aux dépens d'une solution saline contenue dans les générateurs et entourant la canalisation. La solution saline atteint ainsi une température très basse, inférieure de beaucoup au point de congélation de l'eau, sans pourtant se solidifier elle-même. Cette solution froide va servir ensuite à la production de la glace.

On y plonge des cubes de fer pleins de l'eau à congeler. Ces cubes rangés en série sont amenés au-dessus des générateurs au moyen d'une grue actionnée par la machine à vapeur, puis y sont plongés.

Après un temps très court l'eau des cubes est transformée en un bloc de glace prismatique. Ils sont alors retirés des générateurs, plongés une seconde dans l'eau chaude pour permettre au bloc de glace de se détacher facilement du cube qui le contient. Contenu et contenant sont renversés sur un plan incliné et le bloc de glace glisse facilement au dehors. Toute cette dernière partie de l'opération ne diffère point du procédé déjà décrit dans la *Science Illustrée* (1).

Ces blocs de glace sont alors soit distribués immédiatement, soit portés dans les glacières spéciales pour y être conservés jusqu'au moment de la consommation. Nous les avons décrites plus haut, nous n'y reviendrons pas.

Les cubes sont ensuite remplis d'eau nouvelle et la fabrication continue ainsi sans interruption et sans perte pour ainsi dire de matière première, car le gaz ammoniac, après sa détente est condensé et recueilli à nouveau. Le condensateur consiste en un ou plusieurs tubes en serpentins autour desquels circule un courant d'eau froide. Les vapeurs d'ammoniaque y sont appelées par les pompes, s'y condensent, puis sont de nouveau lancées dans les générateurs de glace comme nous venons de l'expliquer.

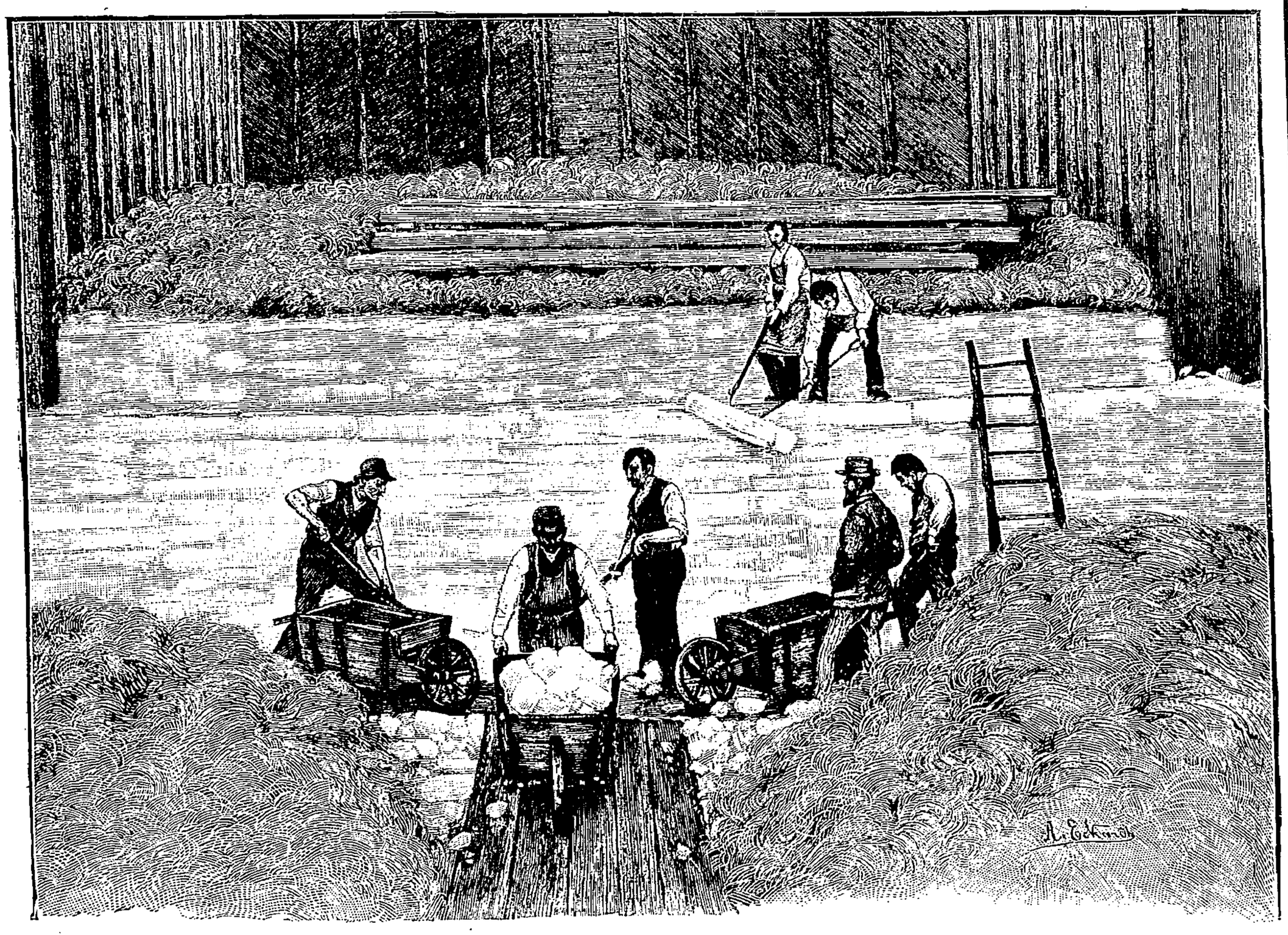
Mais comme les pertes de gaz ne peuvent être évitées malgré toutes les précautions que l'on puisse prendre, un appareil de distillation fonctionne dans toutes les fabriques de glace. Il a pour but d'extraire le gaz de la solution de chlorhydrate d'ammoniaque du commerce.

La glace fabriquée se divise en plusieurs espèces suivant sa qualité; on les désigne sous le nom général de glace trouble et de glace transparente. La

(1) Voir la *Science illustrée*, tome XIII, p. 28.

différence consiste en ce que la glace trouble provient d'une eau ordinaire aérée; les globules d'air quand la masse se solidifie se trouvent emprisonnées, formant de petites vésicules qui donnent à l'ensemble un aspect trouble. Ce phénomène est quelque peu évité si l'on a soin de remuer l'eau pendant sa congélation. Mais pour avoir une glace transparente comme du cristal, il faut faire bouillir l'eau avant de la mettre dans les cubes de congélation; l'air est ainsi chassé et la glace produite est sans défaut. Ajoutons qu'en outre cette glace fond moins rapidement et que, fabriquée avec de l'eau bouillie, elle présente l'avantage de posséder peu de microorganismes.

Nous venons de décrire une fabrique se servant de gaz ammoniac, pour produire le froid. Mais d'autres gaz, comme l'acide carbonique, l'acide sulfureux, l'éther, sont employés et présentent des avantages



FABRICATION DE LA GLACE. — La glacière.

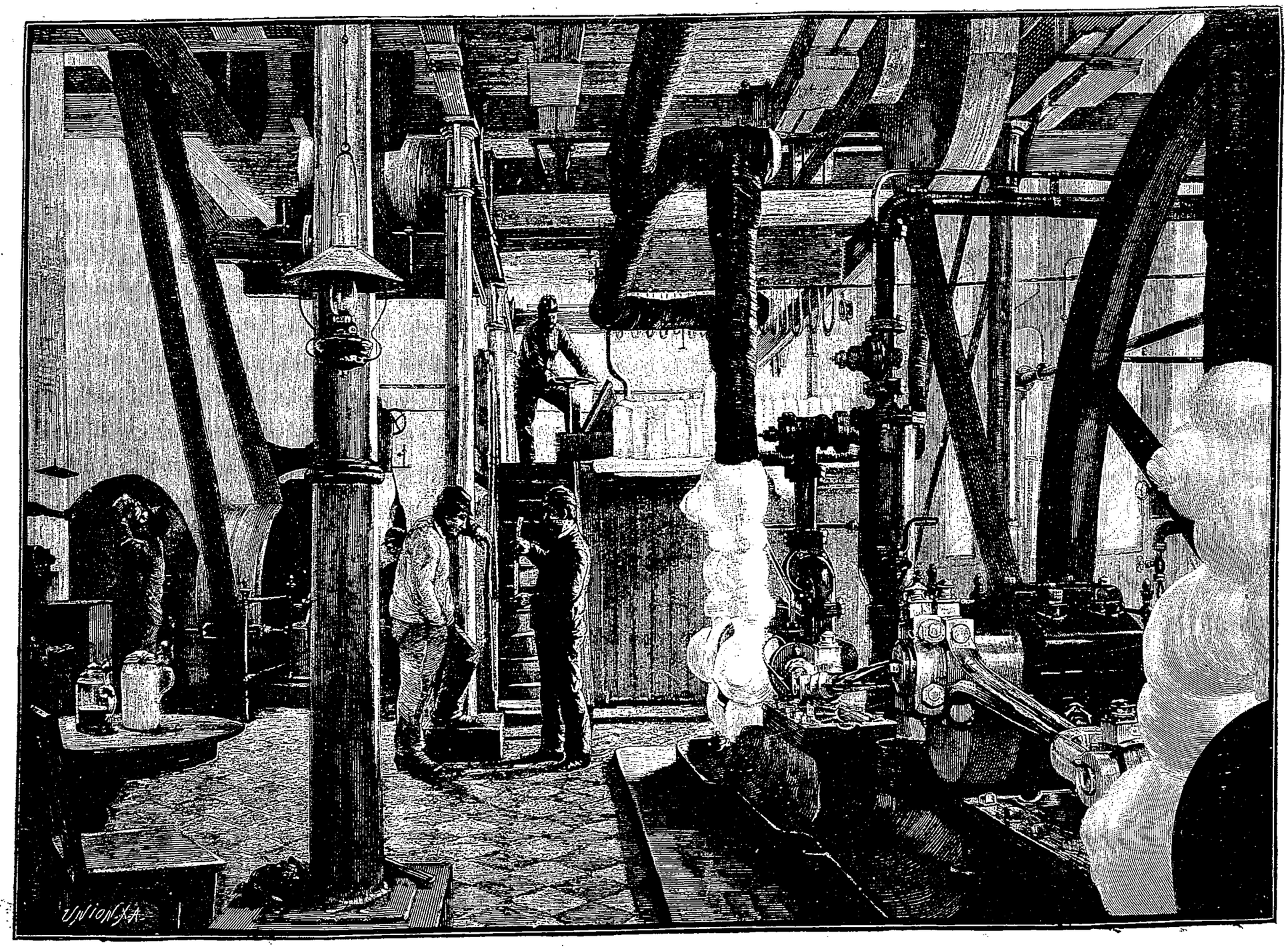
qui les font parfois préférer au gaz ammoniac.

Les machines à glace ne servent point seulement à la congélation de l'eau, elles peuvent être aussi employées pour obtenir le froid dans des chambres destinées à la conservation des viandes, par exemple.

On emploie alors directement de la solution saline qui sert au refroidissement des générateurs. La solution est envoyée dans des tubes qui serpentent dans la chambre à refroidir. L'air refroidi au niveau de ces tubes se répand dans tout le local. Une pompe force la solution à être continuellement en mouvement; elle traverse tous les tubes, puis revient aux caisses réfrigérantes où elle est refroidie de nouveau.

Les machines à glace de moyenne grandeur ordinairement en usage peuvent fournir jusqu'à 2,000 kilogrammes de glace à l'heure. Avec 1 kilogramme de charbon on produit, suivant la grandeur et l'installation de la machinerie, 10 à 14 kilogrammes de glace; ce sont les machines les plus fortes qui donnent le meilleur rendement. Au moyen de machines compound on espère arriver à lui faire produire 24 kilogrammes par l'utilisation aussi complète que possible de la vapeur d'eau produite. Comme on le voit, la glace artificielle peut arriver à être produite à très bon compte et remplace très avantageusement, aussi bien au point de vue commercial qu'hygiénique, la glace naturelle.

A. RAMEAU.



FABRICATION DE LA GLACE. — Intérieur d'une fabrique.

CHIMIE INDUSTRIELLE

L'INCANDESCENCE PAR LE GAZ

L'éclairage privé a, depuis la grande exposition de 1889, subi une transformation considérable, par suite de l'invention des becs à incandescence par le gaz, exigeant peu de calorique et fournissant une grande quantité de lumière.

En 1889, il semblait que la lutte entre le gaz et l'électricité se terminait par la victoire de cette dernière, la lampe à incandescence était partout, de nombreuses stations se fondaient pour répandre dans les grands centres à la fois la lumière et la force motrice : le gaz résistait de son mieux, un deuxième adversaire venait sur le marché lui faire une concurrence terrible : nous avons nommé le pétrole: aujourd'hui, bien épurées, donnant, grâce à l'usage de becs spéciaux un éclairage brillant, les huiles minérales ont supplanté l'huile de colza et dans un grand nombre de cas le gaz dans l'intérieur des habitations.

L'ancien bec papillon consommait 127 litres par carcel-heure(1), ce qui mettait, le gaz étant à Paris, par exemple, à 30 centimes le mètre cube, le prix de l'unité à 4 centimes 8; le bec à cheminée de verre dépensait 3 centimes 15.

Le progrès avait forcé les compagnies à adopter d'autres systèmes : *les becs intensifs,* dans lesquels plusieurs becs papillon sont groupés et établis dans un tirage forcé; le courant d'air est assuré par la disposition d'une double coupe de verre, la consommation est de 108 litres. Un second appareil employé fut *le bec à récupération :* ici les gaz chauds de la combustion échauffent l'air nécessaire pour brûler le gaz, la différence est grande, la dépense s'abaisse à 90 litres.

On a préconisé encore les *becs à carburation :* le gaz traverse un récipient rempli de matières carbonées : naphtaline, benzine, hydrocarbures lourds; par suite de la combustion, le carbone de ces matières se trouve porté à l'incandescence et augmente ainsi le pouvoir lumineux de la flamme.

A cette époque le carcel-heure revenait en moyenne, avec le gaz, à environ 3 centimes, le carcel-heure électrique fourni par la lampe Edison de seize bougies, frais d'usure compris, était de 4 à 5 centimes; l'éclairage il est vrai était beaucoup plus beau et plus décoratif. C'est alors que le Dr Auer von Wiesbach, de Vienne, appliqua au gaz l'incandescence à l'aide des terres rares du cérium; les becs les plus perfectionnés aujourd'hui brûlent 25 litres par carcel-heure et abaissent, les frais d'usure compris, et ces frais sont grands à cause de la fragilité des becs, le prix de consommation à un centime un quart.

Lorsque l'on échauffe un corps, il émet des radiations d'abord d'amplitude faible qui peu à peu vont en croissant; or, plus cette amplitude est grande, plus le corps est lumineux; certains corps deviennent ainsi lumineux lorsque l'on élève leur température relativement peu, tels sont les oxydes de calcium, de magnésium et surtout les oxydes de cérium, didyme, erbine, etc. Ces corps sont alors dits *incandescents.*

Les essais d'application de ces substances à l'éclairage ne sont pas récents : déjà en 1858 le bec Lewis utilisait un gaz pauvre en carbone, gaz obtenu en injectant de la vapeur d'eau sur du coke incandescent et contenant beaucoup d'oxyde de carbone et d'hydrogène; un petit brûleur consommait ce gaz et la chaleur produite rendait incandescent un petit panier tressé en fils de platine. Ce procédé, employant un gaz toxique et un matériel coûteux, n'eut pas de succès, néanmoins l'idée était trouvée.

La lampe Drummond repose sur ce même principe : un morceau de chaux ou de magnésie est porté au blanc éblouissant, grâce à l'emploi d'un chalumeau à gaz oxyhydrique; cette lampe est encore très employée dans les appareils de projection.

Le bec Auer représente l'emploi commode et applicable à l'économie domestique de ce mode d'éclairage; il nous semble intéressant d'indiquer les diverses phases de sa fabrication. La concurrence est grande aujourd'hui et le procédé primitif a été modifié par un grand nombre d'inventeurs constituant autant de brevets et autant de nouvelles marques, néanmoins le principe reste le même : produire avec un brûleur à gaz l'incandescence d'oxydes de la famille du cérium.

Il existe une classe de métaux que l'on rencontre toujours ensemble dans la nature; cette famille comprend une douzaine d'éléments, dont les principaux sont le cérium, le lanthane, l'erbium, l'yttrium. Le minerai de ces substances se trouve en Norvège, dans les parois des filons, les *salbandes* en terme technique; les variétés minéralogiques les plus riches sont la cérite, l'yttria et la samarskite. Le traitement de ces minéraux en vue de l'extraction est le même pour ces trois espèces, traitement long et très pénible, ce qui explique, étant donné en outre le prix de ces minerais, le coût fort élevé de ces terres rares.

La cérite présente généralement la composition suivante :

	Pour 100.
Silice	20
Oxyde de cérium	30 à 65
Oxydes rares de lanthane, erbine etc..	7 à 39

Le minerai pulvérisé est attaqué par l'acide sulfurique, la masse s'échauffe, blanchit et donne une poudre blanche constituant un mélange des sulfates des diverses terres.

Un lessivage à l'eau sépare la silice insoluble des sulfates solubles. Le point délicat du traitement consiste à obtenir les oxydes purs ; si les terres sont mélangées, les becs n'obtiendront pas leur maximum d'incandescence.

La solution des sulfates est additionnée de sulfate de potasse; la cérite, le lanthane précipitent, dans la solution restent l'erbine, l'yttria.

(1) Le carcel-heure, unité photométrique,est donné, comme on sait, par une lampe brûlant 42 grammes d'huile de colza épurée par heure.

Les sulfates précipités sont alors transformés en azotates par une série de manipulations assez longues; les azotates fondus dans le salpêtre abandonnent à 300° de l'oxyde de cérium, celui-ci, purifié par un nouveau traitement analogue, est propre à être utilisé. Les autres terres privées de cérium sont amenées à l'état d'azotate double d'ammoniaque et ce sel est mis à cristalliser; les diverses terres ayant des solubilités différentes, on peut, à l'aide de cristallisations fractionnées, les obtenir pures. Cette séparation est des plus pénibles : on est forcé quelquefois d'employer jusqu'à cent bacs et quelquefois plus pour la cristallisation; l'opération est conduite au spectroscope, les différents oxydes ayant en général des raies colorées distinctives; quant aux terres d'yttria elles sont obtenues à l'aide de précipitations successives par l'ammoniaque. Les terres rares sont utilisées sous forme de nitrates.

Pour faire le bec, on tisse à la machine une mèche en fil de façon à obtenir une sorte de manchon; ce manchon, trempé dans la solution de nitrate, absorbe quelques milligrammes de substances.

La mèche humide est mise à sécher sur un mandrin de buis et, une fois sèche, pour éviter sa rupture, on l'enduit de collodion, assurant ainsi sa solidité durant le transport. Le bec installé, la première fois que l'on allume le gaz le collodion brûle, le support de fil se carbonise laissant un squelette de nitrates qui par la chaleur ne tardent pas à se transformer en oxydes.

Le gaz est brûlé dans un bec Bunsen, semblable comme principe à celui des laboratoires; la combustion ayant lieu avec excès d'air, la flamme est chaude et non éclairante. Le manchon, placé au-dessus, est supporté par une potence de fil de fer et un anneau de nickel.

Le bec est enfermé dans une cheminée de verre affectant une forme rétrécie au niveau du manchon afin d'assurer un tirage forcé. On tend à remplacer ces verres fragiles par des verres de mica.

La lumière obtenue était au début d'un vert désagréable, mais par des dosages raisonnés des divers oxydes, on arrive à obtenir des lumières violettes, jaunes, vertes, etc. Quelques formules indiquent les ressources du fabricant.

LUMIÈRE VERTE.

Erbium	3
Lanthane	2
Thorium	5

LUMIÈRE JAUNE.

Didyme	3
Lanthane	40
Thorium	30
Zirconium	27

Ces becs présentent une grande fragilité, le principe pour obtenir l'incandescence avec peu de chaleur étant de disposer sur une grande surface une masse infime de substance, il en résulte que le manchon présente une faible cohésion et souvent dans l'allumage, si par maladresse une légère explosion se produit, le bec se réduit aussitôt en poussière.

L'incandescence par le gaz a fait baisser considérablement le taux du carcel-heure et un nouveau bec, le bec Denayrouse basé, sur le principe Auer, qui vient d'être adopté par la Ville pour l'éclairage de l'avenue de l'Opéra à Paris ne doit, d'après les calculs de son auteur, dépenser que deux millimes. — Dans ce bec l'air est introduit dans le manchon à l'aide d'un ventilateur mû par une dynamo minuscule actionnée par un faible courant.

L'allumage automatique sera assuré par cette énergie électrique. La lutte semble actuellement reporter l'avantage au gaz et la concurrence a eu l'immense avantage de procurer au consommateur à un prix assez faible, un éclairage intense. Le bec Auer a depuis sa découverte, toute récente cependant, reçu de nombreux perfectionnements, soit dans le but de diminuer sa fragilité, soit dans le but de faciliter l'allumage.

Il reste à souhaiter que l'on puisse trouver des manchons inaltérables pouvant s'adapter à des lampes mobiles; la lampe à incandescence par l'alcool existe, peut-être verrons-nous la lampe à incandescence par le pétrole, il est probable qu'alors le carcel-heure tombera à un prix fort minime, nos enfants seront loin des torches et chandelles du moyen âge ou des quatre mille bougies qui éclairèrent la grande galerie des Glaces de Versailles lors du mariage du duc de Bourgogne, sous Louis XIV, éclairage splendide qui d'après Saint-Simon fut considéré comme des plus beaux de l'époque.

M. MOLINIÉ.

RECETTES UTILES

FABRICATION DE LA COLLE A BOUCHE EN PLAQUES.

Colle claire	24	parties.
Sucre	13	—
Gomme arabique	5	—
Eau	50	—

LE MOUVEMENT INDUSTRIEL

LES INVENTIONS NOUVELLES[1]

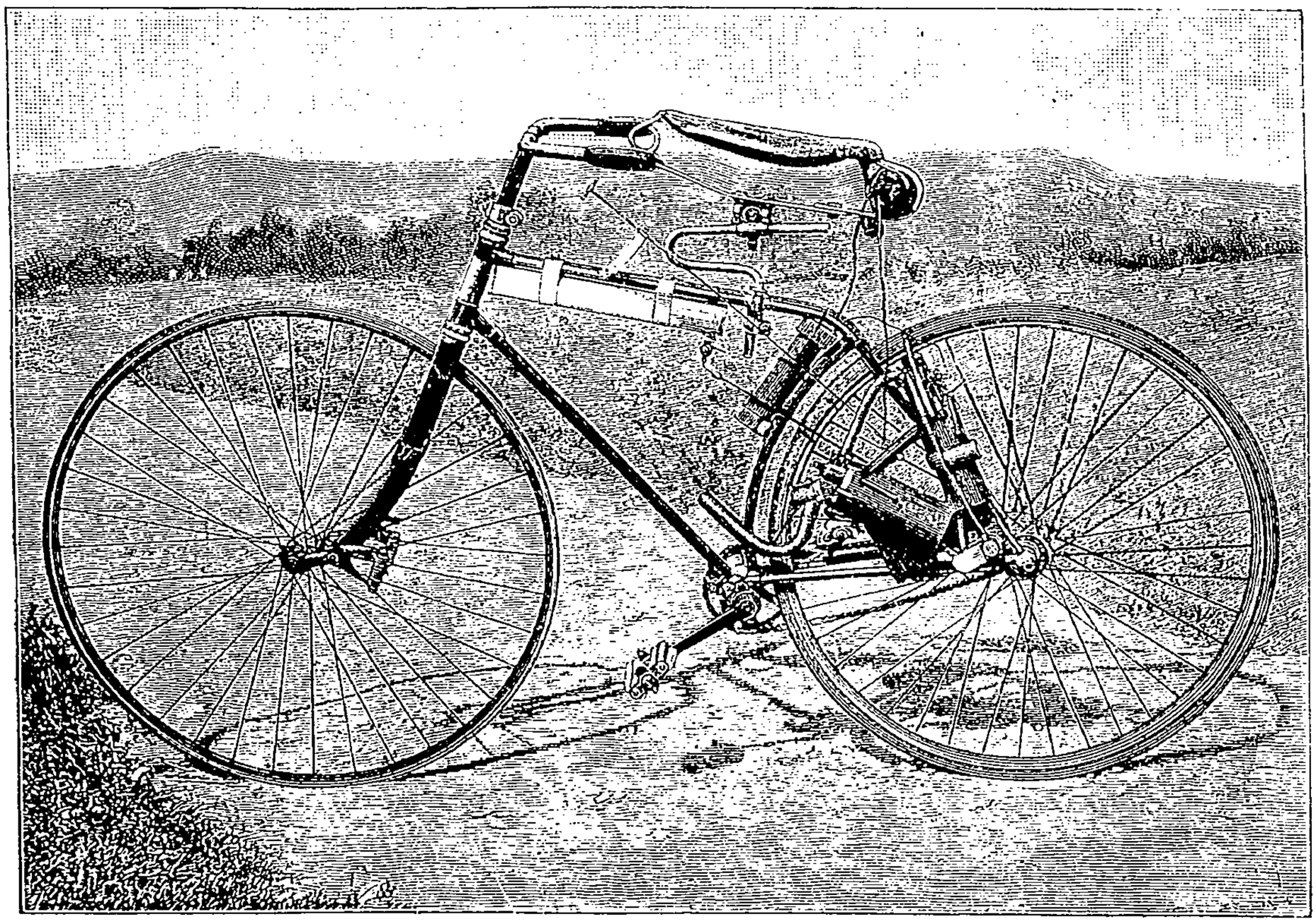
Un moteur pour cycle. — L'automobilisme, qui, pour des raisons d'ordres divers, ne jouit jusqu'à présent que d'une vogue de caractère sportif, est en train de conquérir progressivement ses droits de cité. Il se passera du temps encore avant que nous ne voyions sur nos routes poudreuses le cheval supplanté par l'appareil moteur mécanique. Toutefois, en même temps que le véhicule, l'idée chemine, les perfectionnements graduels et successifs s'effectuent, les dépenses d'achat du matériel et les frais d'entretien et d'exploitation s'abaisseront sans aucun doute, et l'obstacle d'aujourd'hui fera place aux facilités de demain.

(1) Voir la *Science Illustrée*, tome XVII, page 395.

L'avantage de la locomotion par bicyclette, à l'aide d'un moteur convenablement adapté ne se prête pas aussi aisément à la démonstration que le fait; les cyclistes, en effet, se livrent à leur sport favori par plaisir et pour se donner de l'exercice. L'intervention de leur puissance motrice propre leur est un vif excitant en raison duquel ils accordent peu de faveur au moteur mécanique. Il y en a, cependant, un certain nombre qui aimeraient à élargir et prolonger la zone de leurs excursions, si, bien entendu, la fatigue était éliminée.

C'est pour rendre service à cette catégorie d'excursionnistes que M. Hopkins de Williamsville s'est appliqué à l'étude d'un moteur léger — il a, en effet, réussi à en construire un du poids de 3 kil. 800 — qui permette de transporter un cycliste assis sur sa machine, sur des rampes modérées et avec une vitesse appropriée.

La gazoléine alimentant ce moteur est contenue dans un réservoir en aluminium attaché à la partie supérieure du cadre. Elle est conduite au carburateur par un tube mince sur le trajet duquel est interféré une soupape qui limite les quantités de gazoléine admise au carburateur. Au moyen d'une tige, le cy-



Les inventions nouvelles. — Un moteur pour cycle.

cliste, de sa selle, peut manœuvrer cette soupape; par le jeu de celle-ci on met en marche le moteur, on l'arrête et on en règle la vitesse. Du carburateur le mélange de vapeur de gazoléine et d'air est aspiré dans le compresseur et de là il est poussé dans un des deux cylindres à explosion où il est allumé par le jaillissement d'une étincelle électrique dont le fonctionnement est gouverné par le mouvement du piston.

L'usage de deux cylindres permet d'obtenir une impulsion motrice à chaque tour de l'axe et au moyen d'une transmission du mouvement, la roue est actionnée avec une grande douceur exempte de trépidation et de vibration. La pile et la bobine d'induction qui fournissent l'étincelle d'allumage sont renfermées dans la sacoche sous la selle.

Derrière l'axe se trouve une petite roue en acier qui marche avec une plus grande, en bronze phosphoreux, fixée au moyeu de la roue motrice. Cette roue intermédiaire est mobile et arrangée de façon que le moteur puisse être entièrement désembrayé de la roue menante, permettant ainsi d'actionner la machine par le procédé usuel des pédales. Habituellement la chaîne est désembrayée, mais pour gravir les côtes on associe l'action du moteur à celle de l'effort humain sur les pédales.

Il est, bien entendu, impossible à la roue de marcher sans que la machine soit chargée de son cycliste pour la maintenir équilibrée, et, en cas de chute, la roue s'arrête spontanément. Le poids du moteur portant d'un seul côté tend à jeter la roue hors d'équilibre, mais on remédie à cet inconvénient en ramenant un peu au-dessus le centre de la selle. Tous les organes sont sous enveloppe légère.

ED. LIEVENIE.

ROMAN

—

IGNIS

SUITE (1)

L'assemblée, comme on l'a vu, éprouvait peu de sympathie pour cet orateur qui semblait prendre à tâche d'offusquer le bon sens, de déprécier son siècle et de complimenter, sans profit, des gens morts depuis longtemps. M. William Hatchitt entre tous, devenant épileptique à entendre de pareilles choses, et perdant la réserve que commande à un nain le voisinage d'un géant irascible, éclata en rires et en exclamations ironiques, traitant Dédale, Vulcain, Icare, de fossiles fabuleux et ridicules, noyés dans la nuit des temps.

Le docteur, d'abord demeuré sourd aux déportements de son collègue, ne put se contenir à ces mots; et, jugeant que ce pygmée dépassait sa mesure, il posa sa lourde main sur la tête de l'ingénieur, qui, ainsi refoulé, s'aplatit sur sa chaise, dans l'impuissance rageuse d'un insecte semi-écrasé. Puis, comme complément de cette répression nécessaire, M. Penkenton laissa tomber, sur son adversaire, ces trois axiomes :

« Il n'y a point, monsieur Hatchitt, de personnages fabuleux; la nuit des temps n'est pas la nuit, et le temps n'existe pas.

« L'existence de ces hommes, que vous dites fabuleuse, est au contraire plus certaine que la vôtre; car si vos travaux ont une grande renommée, ceux de Vulcain et d'Hercule en ont une plus grande, et ils ont vécu plus notoirement et avec plus d'intensité que vous. Se trouvera-t-il, dans cinquante siècles, autant de personnes qui se souviendront de votre passage sur ce globe, qu'il en reste aujourd'hui parlant encore d'Hercule? Serez-vous, comme lui, promu demi-dieu? Je ne sais, mais jusqu'à ce jour, votre existence ne me présente pas ces mêmes éléments de certitude.

« Je sais que vous objecterez, en votre faveur, le témoignage de vos contemporains, des témoignages oculaires, qui m'affirmeront que vous êtes assis à ce banquet, et que moi-même je vous parle et je vous vois... »

Et le docteur voulut en effet, mais en vain, contempler son contradicteur qui, submergé par ce flot de paroles, avait pris la fuite dans le puits, comme une souris dans une fente. Mais M. Penkenton, n'ayant besoin, pour parler, ni d'interlocuteur, ni même d'auditeurs, continua sans se troubler :

« Ces témoignages, monsieur, je ne les discute pas, je les récuse; m'étant convaincu, durant ma longue carrière, que les témoins oculaires sont des termites de la vérité, qui la rongent, la mutilent, la défigurent à l'image de leurs préjugés et de leurs enthousiasmes, et n'en rapportent que des lambeaux devenus des mensonges. Oui, toute chose attestée par des gens qui l'ont vue doit, à mon sens, être mise en doute; et quand je vois des hommes croire à l'existence de Napoléon Ier, parce qu'il survit quelques personnes qui l'auraient connu, je taxe de légèreté ces personnes, et je les avertis que, pour décider la question de savoir si cet empereur a vécu ou s'il n'est qu'une synthèse poétique, comme on l'a dit d'Homère, il faut laisser mourir le restant de ces témoins.

« Hercule, Vulcain, Icare, ont échappé à ces incertitudes, et ils apparaissent, non pas dans la nuit, mais dans la consécration du temps, car le temps n'est ni une nuit, ni un lointain, ni une ombre; le temps ne coule pas comme un fleuve; il est stagnant comme un lac, ou mieux il n'est qu'un mot: l'idée

IGNIS. — L'homme alluma des arbres et à leur flamme se réconforta.

(1) Voir le nº 447.

pure repousse ce fractionnement de l'espace chronologique, et ne voit sous un même ciel que des horizons à égale distance, mais diversement éclairés. Le présent, le passé, l'avenir, sont des fictions à l'usage de l'homme, qui est petit et myope, qui rétrécit les choses à sa mesure, qui morcelle la distance en lieues, l'horizon en plans, la durée en jours, lorsqu'il n'existe qu'un espace, qu'un jour, qu'un soleil qui jamais ne se lève et jamais ne se couche.

« Mais, pour voir ces choses, il faut être de grande taille et de longue vie, comme nous sommes, Dieu et moi, murmura Samuel Penkenton, se parlant à lui-même. Et après tout, pauvres gens, ces mirages vous sont utiles; ce brouillard, qui joue la distance, tamise à vos yeux la lumière; et derrière son rideau, la vérité se dénude sans vous éblouir.

« Mylords et messieurs, je bois à Vulcain, à Icare et à M. William Hatchitt, dont je me plais, sinon à reconnaître, du moins à souhaiter sincèrement l'existence... »

Le docteur, devenu tout à fait aimable, souligna du bâillement d'hippopotame qui lui servait de sourire cette parole gracieuse. Puis il reprit :

« Mylords et messieurs, avant de terminer, il me sera agréable de boire, comme mon savant ami, à quelqu'une de ces grandes découvertes, bienfaitrices de l'humanité, et avant toutes, à la plus parfaite (mouvement d'attention); à une invention si complète, que toute votre science moderne n'a pu la perfectionner; à un inventeur si ancien que moi-même qui l'ai beaucoup connu, j'ai oublié son nom : à l'inventeur de la roue!

— De la roue! s'exclama M. Hatchitt, qui sortait de terre revenant de la cuisine.

— Oui, monsieur, de la roue! De la circonférence, du cercle, du disque, de tout ce qui s'arrondit autour d'un centre, de tout ce qui se meut à même distance d'un axe! A l'inventeur de la roue, à cet homme de génie qui, regardant les mondes rouler sur leur essieu dans les chemins de l'éther, arrondit un disque sur ce modèle sublime et posa sur l'axe le traîneau pesant de nos premiers aïeux!

« Les siècles ont passé sans que nulle autre conception géométrique ait osé se substituer à cette circonférence.

« Doit-on la roue et le char à Érichthonius d'Athènes, qui en eut besoin, étant d'une mauvaise santé et boiteux? A Triptolème, qui les aurait construits pour ses tournées agricoles avec Cérès? à Pallas ou à Neptune? La reconnaissance des peuples s'est partagée entre ces noms; mais la Grèce ingénieuse a placé sa déesse Fortune sur cette roue, qui porte en effet la fortune du monde; sur qui repose toute puissance dynamique, toute locomotion, sur la terre et sur les eaux!... »

A ce moment, un tumulte considérable obligea M. Penkenton à s'interrompre. Une lutte, vivement menée entre deux convives, captivait l'attention d'une partie de la salle et provoquait des paris. C'est au sein de la coupe d'amour qu'était née la discorde entre deux voisins dont l'un, plongé jusqu'aux épaules dans l'urne, semblait résolu à en épuiser la lie, tandis que l'autre paraissait décidé à l'en faire sortir. Deux stewarts d'inégale vigueur, ayant renforcé les combattants, les séparèrent, et l'auditoire revint à l'orateur, mais ne le trouva plus. M. Penkenton avait profité, pour s'asseoir, d'un tapage lui tenant lieu des applaudissements qu'il n'eût pas obtenus.

Lord Hotairwell se leva de nouveau :

« Mylords et messieurs, dit-il, mon savant ami, M. le Dr Penkenton, ayant bu, en termes si éloquents, au feu central inventeur de la houille, le devoir me reste de proposer un toast à un inventeur plus fécond, plus ancien encore, à l'inventeur du feu central : Au Soleil! au soleil, père de notre planète, de la nébuleuse enfuie de son sein tout en flammes, éteinte et refroidie dans les frimas de l'éther, et sur laquelle l'homme, survenant un jour, nu et pauvre, sans vêtements, sans asile, frissonna, saisi d'un grand froid. L'homme alluma des arbres, et à leur flamme il se réconforta; il déterra la houille qui le réchauffa davantage; et le pétrole, qu'il découvrit ensuite, lui parut meilleur encore. Aujourd'hui, c'est le feu central, la flamme solaire, la nébuleuse survivant aux entrailles du globe qu'il est parvenu à rallumer.

« Oui, pendant que les autres peuples, misérables, courbés sur le sol, s'attardaient à y glaner la houille, à mendier ce bois mort; pendant que l'Amérique s'hébétait dans l'ivresse lourde du pétrole, la vieille Angleterre est descendue aux limbes géologiques, a levé la pierre tombale sous laquelle reposait l'âme terrestre endormie, et en est revenue, portant dans sa main le soleil pour flambeau!... (Bravo! bravo! *Hurrah for old England!*)

« Conquérante plus audacieuse que César et qu'Alexandre, qu'effrayèrent le Rubicon ou l'Indus, l'Angleterre a franchi le Styx, l'Achéron enflammé et le Phlégéton, son affluent; guidée par ses ingénieurs plus sûrement qu'Énée ou Dante par Virgile, elle est entrée vivante aux séjours infernaux, aux pays mystérieux du Tartare et de l'Érèbe, où la science des anciens avait pressenti le royaume du feu.

« Mylords et messieurs, la Compagnie du Feu central, qui a été l'instrument de cette merveilleuse entreprise, qui a parfait ce grand œuvre en dépit des résistances de la nature et des hommes; en dépit des complots de certain peuple (Bravo! bravo!), la Compagnie du Feu central, au nom de l'Angleterre, prend aujourd'hui possession de ces empires et couronne, du triple diadème de la déesse Hécate, le front de notre gracieuse souveraine, la reine de la Grande-Bretagne, Impératrice des Indes, que nous saluons reine des enfers! Mylords et messieurs, je bois à la Reine! »

Et quand tout le monde se fut levé pour ce toast :

« Mylords et messieurs! reprit l'orateur d'une voix vibrante : *God save the Queen, Empress of India, Sovereing of the Infernal regions!* »

A ces mots, l'enthousiasme ne connut plus de bornes, on les dépassa toutes. Les convives, dont la

soif semblait le mieux étanchée, dont une goutte eût dû faire déborder le vase, reprirent courage pour ce glorieux toast. Les plus exaltés ou les plus confiants dans leur équilibre, debout sur leurs sièges, hurlaient des hourras et redisaient en chœur les paroles nouvelles de l'hymne national : *God save the Sovereing of the Infernal regions!* Car cette addition était définitive, et la nouvelle qui en fut apportée au Stock-Exchange, par des reporters agiles, avait fait une hausse de trois pence sur les actions de la Compagnie.

(à suivre.) Cte DIDIER DE CHOUSY.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 1er Juin 1896

En raison de la mort de M. Daubrée, doyen de la section de minéralogie, l'Académie, après avoir entendu la lecture des discours prononcés aux obsèques de ce savant, a levé la séance en signe de deuil.

Elle a décidé en outre dans une réunion en comité secret, que la déclaration de vaçance du siège de M. Sappey, dans la section d'anatomie, serait reportée à six mois.

Le motif invoqué de cette mesure inusitée serait l'absence forcée, si l'élection était fixée à une date trop rapprochée, de plusieurs membres appelés à représenter l'Académie aux fêtes du Cinquantenaire professoral de lord Kelvin, de Glasgow (sir Wyvile Thomson).

Nouvelles scientifiques et Faits divers.

L'alcoolisme en Belgique. — La Belgique ne compte pas moins de 135 à 140 000 cabarets pour une population de 6 millions d'habitants; la consommation de l'alcool s'y élève à 70 millions de litres par an. Dans la lettre qu'elle a adressée au ministre des Finances pour protester contre la nouvelle loi qui vient d'être votée dans le but de favoriser l'agriculture, mais qui ne favorise en réalité que les distilleries agricoles, la ligue patriotique contre l'alcoolisme estime que 130 millions sont consacrés chaque année par les Belges à l'achat d'alcool; les dépenses pour boissons s'élevant chaque jour à environ 1,300,000 francs, c'est-à-dire à près d'un demi-milliard par an.

De 1871 à 1881, la consommation de l'alcool a doublé en Belgique et on a calculé que, de 1873 à 1876, tandis que les salaires augmentaient de 600 millions de francs, la consommation des boissons alcooliques augmentait de 416 millions. Une consommation d'alcool aussi formidable a sur la santé publique une répercussion terrible. On estime que l'alcoolisme fait chaque année dans toute la Belgique 25,000 victimes. A Bruxelles même, plus de 80 pour 100 des hommes décédant dans les hôpitaux sont des alcoolisés chroniques. Dans son célèbre rapport de 1887, M. Claude estimait la consommation individuelle de l'alcool en Belgique au chiffre de 4 lit. 25; Prinzing cite pour 1889 le chiffre de 4 lit. 4. Au Sénat belge certains sénateurs ont évalué la consommation actuelle de l'alcool à près de 12 litres par tête.

Ce développement de l'alcoolisme en Belgique est dû évidemment aux mœurs, mais aussi probablement à la modicité de l'impôt sur l'alcool; en 1885, par exemple, la quotité de perception par tête d'habitant n'était que de 3 fr. 65 contre 6 fr. 35 en France, 13 francs en Angleterre, et 11 fr. 80 aux Pays-Bas. La consommation d'alcool par tête s'élevait alors au double de la consommation moyenne en Angleterre et dépassait d'un tiers la consommation en France.

Devant une telle situation, le législateur doit agir avec prudence, car il est démontré par l'expérience que la législation contribue à accélérer ou à ralentir la consommation de l'alcool; un exemple de ce fait, bien souvent cité, est celui de la Norvège où, depuis la suppression des distilleries agricoles, la consommation moyenne est tombée de 15 litres par an à 3 litres 1/2.

NÉCROLOGIE

LE PROFESSEUR GERMAIN SÉE

L'un des membres les plus éminents de l'Académie de médecine, le professeur Germain Sée, assez malade depuis près de deux ans pour avoir été forcé d'interrompre tout travail, vient, malgré son tempérament robuste et les soins dévoués dont il était entouré, de succomber à la longue affection dont il souffrait cruellement et que lui-même savait être inguérissable!

Germain Sée était né à Ribeauvillé, en Alsace, le 6 mars 1818. Il fit ses premières études au lycée de Metz, puis vint à Paris où il se fit bientôt recevoir étudiant et interne des hôpitaux; en 1846, il était nommé docteur en médecine, après avoir brillamment soutenu devant ses juges une thèse dans laquelle il faisait valoir déjà des talents d'observateur sagace et érudit.

Médecin des hopitaux en 1852, il commençait à se rendre célèbre par ses véritables qualités de clinicien; et, dès lors, ses conférences sur la pathologie médicale ou ses cliniques au lit du malade, étaient des plus écoutées.

L'érudition de celui qui, plus tard, devint un maître, la richesse de ses pensées, la nouveauté de ses vues, la netteté et la précision de son langage, firent qu'à la mort de Trousseau on voulut choisir Germain Sée pour lui succéder à la chaire vacante de thérapeutique. C'était en l'année 1866; Germain Sée n'était pas agrégé, et d'autres médecins ayant passé leur agrégation convoitaient fort cette même place; le choix n'allait donc pas se faire sans de nombreuses protestations de la part de tout le corps médical enseignant.

De puissantes recommandations, très puissantes même — puisque l'impératrice Eugénie intervint, dit-on — furent mises en œuvre; Germain Sée fut nommé, comme titulaire, professeur de thérapeutique.

La jeunesse des Écoles, toujours frondeuse, peut-être même davantage à cette époque, ne voulut pas admettre la nomination de ce professeur; et les étudiants montrèrent à Germain Sée une telle hostilité, qu'après plusieurs échauffourées et quelques interventions du doyen de la Faculté le maître était forcé d'interrompre et de supprimer ses cours. Mais cette impopularité dura peu; deux causes survinrent pour la changer et faire du professeur hostile un maître populaire et sagement écouté:

d'abord, une retentissante discussion au Sénat de l'Empire, dans laquelle Germain Sée fit montre de tendances matérialistes, qui furent hautement incriminées par le parti ultramontain de l'époque; ensuite, son véritable talent de clinicien et sa haute valeur médicale, qui ne tardèrent pas à s'imposer à son auditoire, composé en grande partie de jeunes médecins et d'étudiants français et étrangers. Ceux-ci finirent par apprécier les admirables qualités du professeur, et tous se rendirent en masse aux magistrales leçons cliniques de ce maître éminent.

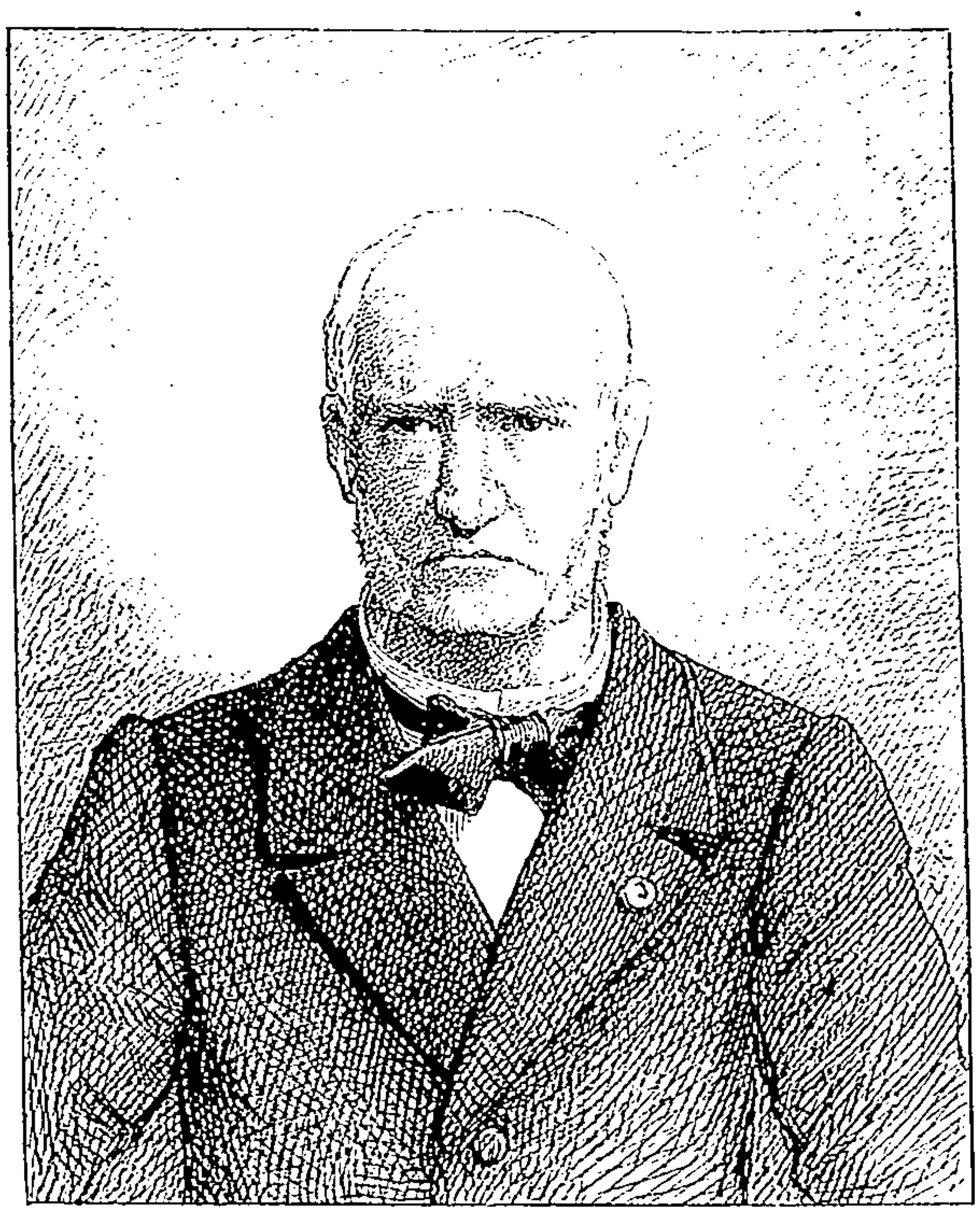
En 1867, Germain Sée devenait professeur titulaire de clinique médicale à l'hôpital de la Charité, en remplacement du Dr Monneret; en 1868, il était élu membre de l'Académie de médecine. L'année suivante, il fut mêlé à un événement médical qui eut pu avoir d'autres conséquences pour notre pays; l'empereur Napoléon III se trouvant très souffrant, une consultation eut lieu au palais des Tuileries avec les Drs Nélaton, Ricord, Fauvel, Conneau et Corvisart. Germain Sée y assistait et, se trouvant le plus jeune, il fut chargé de rédiger par écrit cette consultation, dans laquelle il était parfaitement reconnu que l'empereur était atteint d'un calcul vésical.

Ce document, pour des raisons que nous ne connaissons pas, ne fut présenté ni à l'empereur, ni à l'impératrice : cette consultation n'en resta pas moins mémorable, car elle se passait en juillet 1870, et G. Sée le disait lui-même trois ans plus tard : « Si ce document avait été communiqué à l'impératrice, l'exploration eût eu lieu; l'existence du calcul eût été confirmée; l'impératrice eût alors demandé et sûrement obtenu le traitement immédiat, et la déclaration de guerre, faite quelques jours après, eût pu être différée ou peut-être même abandonnée! »

En 1877, G. Sée fut mandé à Constantinople auprès du sultan Mourad : mais, quand il arriva, le sultan, plus malade, venait d'être dépossédé de son trône. La même année, il était choisi comme professeur de clinique médicale à l'Hôtel-Dieu, puis on le nommait officier, et en 1880, commandeur dans l'ordre de la Légion d'honneur.

Avec Germain Sée, disparaît une des figures les plus connues du monde médical parisien. Les médecins et étudiants de tous pays qui l'ont approché garderont certainement le souvenir de ce grand et robuste vieillard, à la taille athlétique, à la physionomie sévère et dure, encadrée de favoris courts et blancs, mais respirant l'intelligence, la force et l'ironie; et personne n'oubliera la voix forte, nette, précise, mais sèche, avec laquelle il professait ses admirables leçons cliniques!

Car ce fut surtout comme clinicien que G. Sée se fit remarquer au milieu de tous. D'aucuns, qui l'ont connu comme professeur ou comme juge aux examens, pourront peut-être regretter qu'il n'ait su toujours apporter une correction de formes et une aménité de langage dans ses interrogations et dans son service, qualités qui faisaient l'apanage de plusieurs de ses confrères. D'autres l'accusent encore d'avoir trop fréquemment battu en brèche des théories jusque-là reconnues comme exactes, et de s'être fait, à plusieurs reprises, l'adepte ou le protagoniste trop fervent de médicaments nouveaux, lancés ensuite dans le commerce après de brillantes communications à l'Académie de médecine...



Le professeur Germain Sée.

Quoi qu'il en soit, nous pouvons dire ici en terminant que le bagage scientifique de ce maître fut considérable. Une énumération complète de ses travaux, de ses œuvres, de ses communications aux Académies, ou de ses articles dans les revues et publications médicales serait chose trop fastidieuse et trop longue. Ajoutons cependant qu'il est peu de questions ayant trait à la thérapeutique ou à la pathologie interne qu'il n'ait traitées.

Ce fut lui qui fit admettre une série de nouveaux médicaments, tels que le *salycilate de soude*, la *convallaria mayalis*, l'*antipyrine*, la *lactose* et l'*iodure de potassium;* et ses travaux sur *la digitale* (1877); — *les bromures et les iodures* (1884); ses leçons sur les *Maladies du cœur et les formes anormales* (1878); — les *Dyspepsies gastro-intestinales* (1881); — les *Maladies des poumons;* — le *Diagnostic des phtisies douteuses par les bacilles des crachats;* — l'*Hypertrophie cardiaque* et le *Régime alimentaire et le traitement hygiénique dans les maladies* (1887), etc..., ont valu à G. Sée, la reconnaissance et l'estime de tous ceux qui s'intéressent aux progrès de la science médicale française.

Dr A. VERMEY.

Le gérant : H. Dutertre.

Paris. — Imp. Larousse, 17, rue Montparnasse.

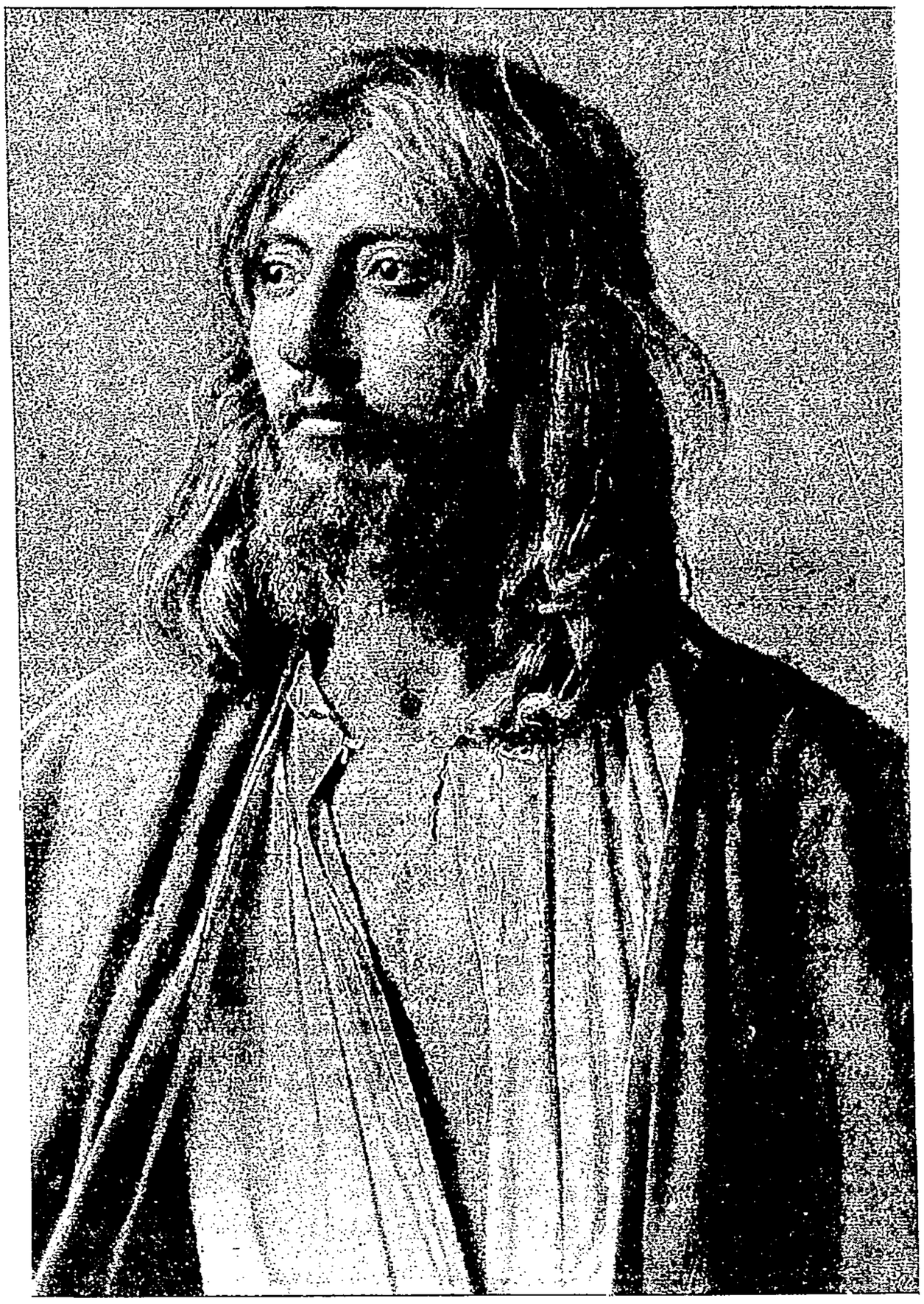
ETHNOGRAPHIE

LES BABI

Qu'est-ce donc que cette secte des Babi qui a armé le bras de l'assassin du schah de Perse?

Dans la placide ignorance où nous vivons, sur les rives de la Seine, de tous les grands faits qui n'ont point un rapport immédiat avec le petit train-train de nos contingences journalières, bien peu de gens, avant la récente dépêche, avaient entendu parler du babisme. C'est pourtant le plus grand effort de révolution religieuse qui ait été tenté chez les Musulmans depuis nombre de siècles.

Son promoteur, Mirza-Ali-Mohamed, se targuait de descendre du prophète et commença à faire parler de lui aux environs de 1840. Lui-même se donnait comme envoyé de Dieu pour réformer le mahométisme et changea son nom contre le surnom de *bab* (porte) — porte par laquelle on arrive à Dieu — sous lequel il fut universellement désigné.



LES BABI. — Type de sectaire.

Certes, sa morale, telle qu'elle se dégage de ses premières prédications et des deux ouvrages qu'il écrivit en langue arabe : le *Journal du pèlerinage à La Mecque* et un *Commentaire du Coran*, semble résolument progressiste, et est loin de faire supposer qu'elle puisse un jour inspirer des meurtriers politiques.

Mirza-Ali abolit la peine de mort en matière religieuse, blâme la polygamie, abroge l'usage du voile pour les femmes, restreint les minuties des prières et nie l'impureté des infidèles, superstition qui avait toujours créé un fossé infranchissable entre le monde musulman et le reste de l'univers. Ces proclamations du bon sens, venues à leur heure, eurent un retentissement immense et nul doute qu'elles ne se fussent répandues par la seule force de la persuasion logique si Mirza-Ali était resté le seul chef du mouvement. Mais il se confina dans son rôle de docteur de la foi, laissant à deux autres Babs, dont je ne citerai pas les noms pour ne point surcharger cet exposé, le soin de réaliser les promesses temporelles de sa doctrine. Ceux-ci paraphrasèrent en affirmant que les Babi posséderaient avant un an les « sept climats de la terre » et se feraient servir par les gens encore attachés aux vieilles doctrines.

C'était l'époque du couronnement de Nasr-ed-Dine. Bien entendu, les prêtres persans, directement menacés par le schisme naissant, firent tout ce qui dépendait d'eux pour en étouffer le développement. Il y eut des répressions sanglantes, toute une suite de luttes à l'issue desquelles les néophytes se réunirent dans la ville de Tébersy, puis dans la forteresse de Ali-Merdan-Khan, devant laquelle 18,000 hommes de l'armée régulière vinrent mettre le siège. Quand les révoltés se rendirent, après une horrible famine durant laquelle ils avaient mangé de la farine d'ossements bouillis, on leur promit la vie sauve. Mais on les massacra sur place ou on les con-

duisit à Téhéran, à coups de fouet, pour les livrer aux supplices. Mirza-Ali s'était enfui de Perse. Des deux autres Babs, l'un était mort en combattant, l'autre avait été exécuté à Tauris.

Alors les révoltés se changèrent en conspirateurs et commirent la faute de s'attaquer à la personne même du jeune roi. Ils espéraient qu'une fois le schah mort et les hommes puissants renversés, ne fût-ce que pour une heure, il ne serait point difficile d'attirer à eux quelques milliers d'hommes du peuple affamés et même des soldats, par l'appât du pillage. Douze hommes bien déterminés furent désignés pour assassiner le roi à un moment opportun. Un dimanche, le 28 chewal (16 août 1852), le canon, suivant l'usage, annonçait au peuple que le souverain quittait le palais pour se rendre à Néiavéran, sa résidence d'été. Le prince et sa suite avaient à peine eu le temps de gagner la route que trois individus, armés de poignards et de pistolets dissimulés, se présentèrent à lui. Nasr-ed-Dine en ce moment avait devancé son escorte de quelques pas pour éviter la poussière soulevée par les chevaux. Il vit un de ses sujets lui tendre une pétition et étendit le bras pour la prendre. Ce fut l'instant que choisirent les assassins pour décharger leurs pistolets. Le premier coup ne porta point, le second fut détourné par un cavalier de l'escorte, le troisième seul blessa le jeune roi au bras. Les blessures ne furent pas très graves, l'arme ayant été chargée à petits plombs. Nasr-ed-Dine ne se montra point ému et retourna se faire panser au palais avec les marques d'un sang-froid qui fit grande impression sur le peuple.

Les Babi attribuèrent l'insuccès de leur tentative à l'impatience des trois conjurés, qui n'avaient point voulu attendre les neuf autres complices et étaient arrivés une demi-heure trop tôt au lieu du rendez-vous.

La répression fut terrible.

Voici ce qu'en dit Mme Dieulafoy dans son remarquable ouvrage sur la Perse.

« Avec une cruauté dont on retrouverait difficilement un second exemple, le premier ministre avait décidé que les supplices inventés jusqu'à ce jour étaient insuffisants pour punir les nombreux prisonniers incarcérés à cette occasion. Le roi, avait-il dit, jugera de l'attachement de ses serviteurs à la qualité des tortures qu'ils infligeront aux plus détestables des criminels.

« Les bourreaux se piquèrent d'ingéniosité.

« Les uns firent taillader les patients à coups de canif et aidèrent eux-mêmes à prolonger leurs souffrances, les autres leur firent attacher les pieds et les mains à des arbres dont on avait rapproché les cimes et qui, en reprenant leur position, arrachaient les membres du condamné. Bon nombre de babi furent déchirés à coups de fouet ; enfin, on vit promener à travers les bazars de Téhéran des hommes transformés en torchères ambulantes. Sur leur poitrine, couverte de profondes incisions, on avait planté des bougies allumées, qu'éteignaient, lorsqu'elles arrivaient au milieu des chairs, les caillots de sang accumulés autour des plaies. Presque tous ces malheureux montraient au milieu des tortures un courage d'illuminés, les pères marchaient sur le corps de leurs enfants ; les enfants demandaient avec rage d'avoir la tête coupée sur le cadavre de leur père. Les supplices finirent faute de gens à supplicier. »

C'est à cette exécution en masse que se rattache la fin de Gourret-el-Ayn, la prophétesse babi, la plus pure figure que nous ait révélée l'histoire de ce mouvement religieux. Celle-là n'avait pris aucune part au complot politique et fut vraiment une martyre.

En raison de l'émancipation que promettait aux femmes musulmanes le babisme, la doctrine, dès son apparition, avait fait de grands progrès dans les andérouns ou harems. Une jeune Persane, d'une intelligence supérieure, et, dit-on, d'une beauté merveilleuse, se mit à propager la foi nouvelle après avoir embrassé toutes les idées du réformateur. Elle prêchait, à visage découvert, sur les places publiques et chacune des phases de son apostolat était marquée par des conversions sans nombre. Lorsqu'elle fut arrêtée après la tentative d'assassinat du schah, on lui promit la vie sauve si elle reniait sa foi, mais elle la proclama avec plus de ferveur que jamais et fut condamnée à être brûlée vive. On conte que les bourreaux eurent pitié d'elle et l'étouffèrent avec un paquet de chiffons enfoncés dans sa bouche avant que les flammes n'eussent atteint son corps.

Depuis 1852, le babisme s'était « terré » ; on le pouvait croire mort. Devenu homme, l'adolescent couronné avait répudié les horreurs commises à l'époque de son avènement et s'était appliqué à les réparer par l'exercice de la justice. On voit que la trêve vient d'être brutalement rompue. Nasr-ed-Dine, en se rendant, le 1er mai, au sanctuaire d'Abdul-Azim, situé à 8 kilomètres de sa capitale, dans le but d'y accomplir ses dévotions, a été tué d'un coup de feu, sur le seuil même de la cour intérieure du sanctuaire, par un de ces mêmes babi dont nous venons de conter brièvement l'histoire.

On sait déjà que son second fils, Mozaffer-ed-Dine, lui a succédé sans que cette transmission de pouvoirs ait occasionné les troubles qu'on a redoutés un instant. On craignait, en effet, que le fils aîné du schah, le prince Zeleh-Sultan, ne cherchât à rétablir par les armes les droits dont il est privé par sa naissance. Sa mère, en effet, n'étant point de race royale, quoiqu'elle ne fût pas esclave, ainsi qu'on l'a écrit à tort, ne pouvait transmettre à sa descendance la légitimité requise pour le trône. C'est donc le cadet de Nasr-ed-Dine, Mozaffer, né en 1850, qui trouva dans son berceau le titre de *Valyat* ou Dauphin. Jusqu'à ces derniers jours il exerçait le pouvoir de gouverneur de la province de Tauris, qui est traditionnellement l'apanage de l'héritier présomptif. Ceux qui l'ont approché s'accordent à lui reconnaître de grandes qualités d'esprit et une vertu spécialement précieuse aux monarques : la prudence. Il est dehors doute qu'il partage les sympathies de son père pour la France, ayant eu pour précepteur Mirza-Nizam, un des plus brillants élèves étrangers de notre École

polytechnique, et ayant choisi lui-même pour éducateur de ses propres enfants des maîtres français.

Mozaffer-ed-Dine possède un troisième frère, Naïb-ès-Sultaneh, plus jeune que lui, qui remplit les fonctions de ministre de la Guerre, et dont l'affection et le dévouement lui sont notoirement acquis.

GUY TOMEL.

ACTUALITÉS

L'exposition millénaire de Budapest.

Vers la fin du IXe siècle une peuplade asiatique qui comptait environ 200,000 guerriers vint en Europe et passa par les défilés des Karpathes. Après avoir vaincu, dans plusieurs batailles, les indigènes composés de Moraves, de Bulgares et de Germains, cette peuplade s'établit en vainqueur sur le sol de l'ancienne Pannonie et de la Dacie. Dix siècles ont passé depuis cet établissement et peu de peuples ont eu une histoire plus mouvementée que cette tribu, devenue la nation hongroise. Libre, indépendante pendant tout le cours du moyen âge, gouvernée pendant quatre siècles (996-1301) par des princes de la dynastie d'Arpad, le conquérant du pays, puis jusqu'à la funeste bataille de Mohacs (1526) par des rois de différentes maisons, entre autres des Anjou, la Hongrie devient après 1526 une province autrichienne. Son ancienne autonomie, son indépendance n'étaient plus qu'un souvenir; l'étranger la considérait toujours comme faisant partie intégrante de la couronne des Habsbourg, oubliant même qu'il y avait aussi une couronne de saint Étienne. Une lutte deux fois séculaire contre les Turcs, la domination des pachas pendant 150 ans, des conflits sanglants entre catholiques et protestants, avaient tellement épuisé le pays qu'au XVIIIe siècle la cour de Vienne semblait avoir atteint son but de germanisation à outrance et que Joseph II (1780-90), ne voulant même plus se faire couronner roi de Hongrie, fit transporter la couronne de saint Étienne à Vienne. C'est alors que le pays se réveille de sa léthargie.

Une nation n'est jamais perdue tant que ses écrivains, ses poètes luttent pour la liberté, secouent la torpeur du peuple et rappellent orgueilleusement la gloire des ancêtres.

Ce fut le cas de la Hongrie.

Ses penseurs et ses poètes, éminents patriotes, lui ont rendu la vie nationale. A une époque où la liberté de la parole n'existait ni à la tribune, ni dans les journaux, les poésies ont créé un courant qui devait aboutir à l'indépendance. Après les guerres napoléoniennes, où la nation avait prouvé de nouveau son attachement à la maison qui la gouverne, elle a demandé des garanties pour la liberté et la langue nationales si souvent menacées. Des Diètes de 1825, 1836 et 1842 est sortie la Hongrie moderne. Des hommes politiques éminents comme le comte Étienne Széchenyi, Kossuth, Deak, secondés par toute une pléiade d'écrivains, ont fait d'une nation aux mœurs féodales une nation éminemment, moderne et ont conquis son indépendance complète par le dualisme de 1867.

Depuis cette date le pays est entré définitivement dans la voie du progrès et montre aujourd'hui à l'Europe que le peuple venu il y a mille ans des bords de la Volga y a tenu dignement sa place. De même qu'au moyen âge le pays était le boulevard de la chrétienté contre l'invasion des Turcs, de nos jours la Hongrie, placée aux confins de l'Occident et de l'Orient, doit porter la civilisation vers l'est. Sa haute culture, son énergie et sa foi inébranlable dans l'avenir la rendent capable de remplir cette noble mission. L'essor magnifique qui en trente années a transformé un pays pauvre, presque sans voies de communication, en une puissance prospère, laisse supposer quel sera le résultat d'un siècle ou deux de paix et de tranquillité.

L'exposition millénaire qui vient d'ouvrir ses portes a donc un caractère éminemment historique. C'est une manifestation pacifique destinée à montrer d'une part l'indépendance politique, économique et intellectuelle de la Hongrie vis-à-vis de l'Autriche avec laquelle l'étranger la confond si souvent; d'autre part la preuve de la vitalité du pays qui, très épris du progrès moderne, applique immédiatement les découvertes les plus récentes. L'exposition, exclusivement nationale, placée sous le haut patronage de Sa Majesté François-Joseph, roi de Hongrie, est organisée par le ministère du Commerce et de l'Industrie. Les deux commissaires sont M. Schmidt et M. Szalay, ce dernier directeur des Beaux-Arts, surtout pour la partie historique. Installée dans les superbes bois de la ville (*Varosliget*) l'exposition occupe une superficie de 520,000 mètres. Un chemin de fer électrique souterrain transportera les voyageurs en quelques minutes de tous les points de la ville à l'entrée de l'exposition.

Celle-ci est divisée en deux parties : une partie rétrospective et une partie moderne. La première en trois groupes est très importante au point de vue ethnographique. Tout ce qu'on a pu trouver, tant dans le pays qu'à l'étranger, se rapportant à la vie intellectuelle, ecclésiastique, guerrière et privée du pays au cours des siècles, y est réuni. La reproduction des monuments en style roman et en style gothique, comme l'abbaye de Jak, la cathédrale de Kassa (Cassovie), le castel de Vajda-Hunyad, ce manoir du grand Hunyadi, dont le fils Mathias Corvin (1458-1490) fut un véritable prince de la Renaissance appelant les artistes italiens pour embellir sa résidence à Bude; et encore d'autres monuments historiques sont reproduits et formeront un des principaux attraits de l'exposition. Les costumes historiques, les œuvres d'art, les livres de la fameuse *Corvina* — bibliothèque de Mathias Corvin — dispersés dans toute l'Europe, sont en grande partie réunis. Les musées étrangers, le sultan même, ont ouvert largement leurs trésors et les ont prêtés à la Hongrie; cette partie de

l'exposition sera donc particulièrement intéressante. Pour l'époque la plus ancienne, lorsque les Magyars vivaient encore aux bords de la Volga, on aura les objets rapportés par le voyageur Eugène Zichy au cours de deux expéditions faites récemment dans l'Oural et le Caucase. On pourra étudier l'ethnographie de la Hongrie moderne, les races multiples qui l'habitent, par la reproduction des différents types de village et les 120 figures de cire, grandeur naturelle, qui formeront la base d'un musée d'ethnographie. Il y aura dans les maisons et les *csarda* toute une population qui, à certaines dates, célébrera des fêtes selon les coutumes locales. — La section moderne en vingt groupes s'étend sur toutes les branches de l'activité humaine et pourra servir de champ d'études pour les progrès accomplis depuis le dualisme, et donner aussi des indications pour l'exploitation raisonnée des richesses du pays. L'exposition forme naturellement le centre des fêtes du Millénaire, elle n'est cependant pas seule à solliciter l'attention des visiteurs. La magnifique capitale hongroise, dont la population a dépassé le demi-million, s'est transformée depuis quelques années. La vieille ville Bude, située sur les hauteurs, voit s'étendre à ses pieds le cours majestueux du Danube aux bords duquel on vient d'achever le Bazar royal. Elle domine la nouvelle ville Pest, avec tous ses monuments, ses superbes avenues dont l'avenue Andrassy, ainsi nommée en l'honneur du premier président du conseil hongrois plus tard ministre des Affaires étrangères, rivalise avec les plus belles du monde; le pont suspendu et deux autres ponts nouvellement construits forment avec la gracieuse île Sainte-Marguerite, à proximité de la capitale, un ensemble unique.

L'EXPOSITION MILLÉNAIRE DE BUDAPEST.
Pavillon de la météorologie.

Aux bords du Danube, non loin de l'Académie, se dresse le nouveau Parlement, un des plus beaux, où les deux Chambres se réuniront en séances solennelles. L'inauguration de deux Musées, le cortège historique projeté par M. Vago et toutes sortes de représentations théâtrales où l'on verra défiler tout le répertoire magyar, tant à l'Opéra qu'au Théâtre national, sont autant d'attractions qui attendent les nombreux étrangers dans leur voyage aux portes mêmes de l'Orient. Enfin au mois de septembre, en présence de plusieurs monarques et des délégués de toutes les nations, on inaugurera les Portes de Fer qui, régularisées sous le ministère Wekerle, le grand Baross étant à la tête du Commerce et des Voies de communication, permettront aux navires de suivre le cours du bas Danube jusqu'en Turquie et ouvriront des nouveaux débouchés au commerce hongrois.

En voyant cette série de fêtes on se rappellera avec émotion les paroles prophétiques du comte Étienne Széchenyi : « La Hongrie n'a pas été, mais elle sera », prononcées en 1830 au moment où il entreprit les réformes économiques de son pays alors si arriéré. Il sentait, le noble comte, les innombrables richesses qui gisaient sans profit dans le pays, et en faisant de Budapest, alors petite ville allemande, le centre de son activité, en faisant construire — Dieu sait avec combien de difficultés suscitées par les bureaux de Vienne — le magnifique pont suspendu, le tunnel de Bude, en créant l'Académie hongroise, ce foyer intellectuel du pays, le Casino des nobles, la première compagnie de navigation sur le Danube, il a donné l'impulsion dont on voit aujourd'hui les magnifiques résultats. Pas un Magyar, pas un étranger ne devrait oublier au milieu de ces fêtes le nom de ce réformateur dont la statue se dresse dans la capitale rêvée par lui, tout près de l'Académie, sa création la plus noble, et aux bords de ce Danube qui a fait son espoir dans l'avenir du pays.

J. K.

LE MOUVEMENT SCIENTIFIQUE

—

REVUE

DES PROGRÈS DE L'ASTRONOMIE (1)

La photographie s'empare des éclipses de soleil. — Histoire aéronautique des éclipses totales. — Les familles de grandes éclipses totales. — Variations du nombre séculaire d'éclipses de soleil. — Les astronomes américains allant en représentation. — Histoire de la comète Swift. — Célébration du dix-neuvième anniversaire de la naissance d'un vieillard de 76 ans.

Les anciens croyaient que les mouvements des astres exerçaient une influence décisive sur la destinée de chaque habitant de notre terre; depuis le prince qui était assis sur le trône des Césars jusqu'au plus humble esclave, il n'y avait ici-bas personne qui crût échapper à leur mystérieuse action. A l'époque où régnaient de telles superstitions les éclipses totales du Soleil excitaient la plus vive émotion. On s'en préoccupait aussi bien sous le chaume que sous les lambris dorés. Aujourd'hui ces phénomènes ne passionnent plus que les savants, et encore le genre d'intérêt qu'ils y attachent éprouve-t-il autant de vicissitudes que la toilette des dames.

Au siècle dernier les géographes attachaient une grande importance aux éclipses de Soleil, même lorsqu'elles n'étaient que partielles, parce qu'elles donnent un moyen simple et précis de déterminer les longitudes. De nos jours l'invention de la télégraphie électrique permet d'exécuter ces déterminations avec une précision à laquelle les collègues de La-

L'EXPOSITION MILLÉNAIRE DE BUDAPEST. — Batiments historiques.

place ne pouvaient prétendre. L'observation des phases des éclipses n'a donc en réalité d'autre importance que la vérification de l'exactitude des tables astronomiques. Mais le perfectionnement des observations méridiennes est tel que l'on possède d'autres moyens plus simples, plus exacts et plus précis,

Actuellement, lorsque l'on constate quelque différence entre le résultat des calculs et celui des observations d'éclipses, on ne met point en cause les formules, ce sont les calculateurs qui sont incriminés.

C'est ce qui est arrivé lors de la dernière éclipse totale, visible en Angleterre. Le directeur du *Nautical Almanach* fut mis impitoyablement à la retraite parce que les limites de la ligne d'ombre avaient été maladroitement tracées.

L'honorable M. Hind mourut peu de temps après, sans que l'on puisse savoir si c'était de vieillesse ou de désespoir.

Actuellement c'est au point de vue physique que les éclipses de Soleil sont étudiées. Aussi l'on peut dire que les observations sont entièrement tombées entre les mains des photographes. C'est ce dont se plaignait devant nous et avec raison un des plus habiles astronomes de l'Observatoire de Paris. En effet, il y a encore à résoudre bien des problèmes d'astronomie pure pendant les quelques minutes d'obscurité. Il est de la plus haute importance qu'un observateur expérimenté inspecte les régions voisines du Soleil pour la recherche de Vulcain, c'est-à-dire des petites planètes qui peuvent y graviter. Le magnifique problème dont Le Verrier s'est préoccupé jusqu'à la fin de sa carrière ne doit point être abandonné pour des recherches auxquelles on attache beaucoup trop d'importance. Rien ne dit que les astronomes du XVIII^e^ siècle n'étaient pas dans le vrai quand ils attribuaient la

(1) Voir tome XVII, page 410.

gloire, les protubérances et les auréoles à des jeux de lumière produits par des nuages flottant dans la haute atmosphère de la Terre.

Quoiqu'elle soit destinée à être une des plus courues depuis celle de Perpignan, l'éclipse du 9 août ne compte pas au nombre des éclipses totales que l'on peut appeler de premier rang, c'est-à-dire dont la durée s'approche du maximum possible.

Ces phénomènes exceptionnels sont rangés par familles qui se répètent à intervalles fixes de dix-huit ans. Une des séries les plus importantes est celle qui a eu lieu au VII^e^ siècle en 663, en 681 et en 693. Ces éclipses majeures sont en quelque sorte la répétition de la même éclipse après la sacramentelle découverte par les Chaldéens, mais l'éclipse ne revient jamais identique à ce qu'elle était lors de l'apparition précédente. A chaque fois la ligne d'ombre totale s'écarte de l'équateur, elle s'approche de plus en plus du pôle et après s'être changée en éclipse ordinaire elle finit par disparaître pour faire place à une autre série d'éclipses qui n'offrent plus d'intérêt capital.

Ce sont ces changements lents qui, en s'accumulant dans le cours des siècles, ont amené les éclipses imprévues qui ont coûté la vie aux astronomes de l'empire chinois.

Au point de vue de la fréquence des éclipses exceptionnelles, le XIX^e^ siècle n'a point à se plaindre. Nous avons eu une série d'éclipses magnifiques en 1832, 1850, 1868 et 1886. Il n'en sera pas de même du XX^e^ siècle : on n'en possédera aucune d'exceptionnelle, mais le XXI^e^ siècle sera mieux favorisé, nos successeurs auront des éclipses splendides en 2150, 2168 et 2186. Nous espérons qu'alors ils seront assez bons aéronautes pour ne pas avoir à redouter les nuages de l'étage inférieur. Si notre nom n'est point alors enseveli dans l'éternel oubli, nous les prions de se rappeler que nous leur avons souhaité bonne chance.

Il est bon de rappeler à ce propos que la première éclipse où l'on ait fait usage d'aérostats est celle de décembre 1870, ce n'était toutefois que pour tirer de Paris l'astronome Janssen qui s'y trouvait bloqué. Il alla à Oran, mais un gros nuage, prenant, hélas, le parti des Prussiens, l'empêcha de rien voir.

Dans la grande éclipse de 1886 des ascensions furent tentées à Berlin et en Russie, que la ligne de la totalité traversait actuellement ; mais ni le lieutenant Mœdebeck à Tempelhof, ni le chimiste russe Mandeleieff ne purent traverser les nuages, et cette tentative avorta.

Lors de l'éclipse du mois d'août prochain, il n'est point impossible que l'expédition Andrée la puisse observer, étant encore en l'air. Car elle partira au plus tôt du Spitzberg le 19 juillet et compte rester au moins quinze jours en l'air. Quelle leçon, si, par hasard, elle était seule à voir ce que dix expéditions différentes vont observer soit au Japon, soit en Laponie, soit à la Nouvelle-Zemble !...

Le nombre des éclipses totales ou non que l'on peut observer dans chaque siècle éprouve de siècle en siècle des variations assez notables. Au XVII^e^ siècle on en a compté 249 ; au XVIII^e^ le nombre de ces phénomènes, petits ou grands, ne s'est plus élevé qu'à 246 ; au XIX^e^, il a beaucoup baissé, en comptant celles qui restent à observer, il n'y en a que 227 ; au XX^e^ le nombre se relèvera un peu, il montera à 233 ; mais au XXI^e^, il baissera de nouveau et tombera à 219 ; trente de moins que quatre siècles auparavant.

Quelles sont les causes de cette diminution séculaire ? Est-elle destinée à durer ? Quel est le minimum que l'on atteindra et le maximum que l'on peut espérer ? Toutes ces questions de haute astronomie, qui se posent, ne peuvent être traitées en ce moment.

En Amérique, les directeurs d'observatoires se disputent les astronomes célèbres de la même manière que, dans notre vieille Europe, les directeurs de théâtre s'arrachent les ténors et les prima donna. Bientôt, si les choses continuent de la sorte, on les verra plaider des procès analogues à celui que M. Coquelin vient de perdre contre le Théâtre-Français. Il sera interdit sous peine d'amende et de dommages-intérêts à leurs anciens pensionnaires de découvrir des corps célestes autre part qu'avec les télescopes auxquels ils auront été attachés.

Un des astronomes qui voyagent le plus facilement est M. Swift, de Rochester, qui a retrouvé la comète Tempel et la comète de Vico, et possède à son actif une comète de sept ans, une comète de huit ans et une comète de soixante-douze ans. Quoique ce *recordman* soit âgé de soixante-seize ans, son humeur vagabonde ne l'a pas abandonné. Il vient de s'installer au nouvel observatoire d'Echo-Mountain en Californie.

Pour ses débuts, il a découvert, le 13 avril, dans le voisinage des Pléiades, une petite comète qui n'était pas visible à l'œil nu, mais qui était bien formée et possédait une queue très développée.

Les amateurs d'astronomie cométaire se réjouissaient déjà, comme des gens avides d'émotions politiques lorsqu'on annonce une interpellation Jaurès ; mais il en a été de la dernière crise céleste comme des crises ministérielles et présidentielles de la Terre, la comète est restée si petite qu'on ne l'a pu voir à l'œil nu.

Dès qu'elle s'est échappée des rayons de la Lune, qui était dans une situation gênante, on s'est aperçu que l'on avait affaire à un astre qui était déjà près de son périhélie, et que l'on n'avait pas vu approcher à cause de la mauvaise organisation de la police astronomique.

Cette comète malicieuse a gravité rapidement vers le pôle en diminuant d'éclat, comme si elle tenait à augmenter la déconvenue des astronomes de la Terre.

Une bonne histoire nous est racontée d'excellente source à propos de M. Swift :

Ses amis ont célébré, avec une certaine solennité, le 19^e^ anniversaire de la naissance de cet aimable et actif vieillard. Cette circonstance surprendra sans doute tous nos lecteurs, qui ne savent pas que le messier américain est né le 29 février 1820, c'est-à-dire le jour supplémentaire d'une année bissextile,

de sorte que le jour de naissance de cet astronome émérite ne revient qu'une fois tous les quatre ans.

W. DE FONVIELLE.

RECETTES UTILES

NOUVELLE MATIÈRE (POLYSULFIN) POUR NETTOYER LE LINGE, LES VÊTEMENTS. — Les matières à base de soude et de potasse employées jusqu'à présent pour le lavage des étoffes de toile, de laine, de coton et de soie ne suffisent plus à satisfaire les exigences et à atteindre le but désiré. Ces matières ont été mises en usage à une époque où la confection des tissus faisait partie de l'industrie domestique, alors que presque tout se faisait à la maison et était par conséquent beaucoup plus solide que la fabrication d'aujourd'hui ; en outre, les nuances offraient alors beaucoup moins de variété que maintenant. On a donc cherché à combler la lacune qu'il y avait dans les procédés de nettoyage et c'est à la suite d'observations et d'expériences répétées qu'on a découvert que le polysulfin, c'est-à-dire une combinaison soluble de soufre, présentait le plus d'avantages.

En mélangeant le polysulfide de calcium avec les sels de potasse ou de nitre, on obtient des solutions de polysulfide, lesquelles, mélangées de façon appropriée au carbonate de soude, produisent la composition qu'on trouve dans le commerce sous le nom de polysulfin. L'effet en est légèrement alcalin et, sans agir directement sur les fibres de l'étoffe, le polysulfin en détache seulement les matières grasses qui restent suspendues dans une émulsion savonneuse et qu'on éloigne au moyen de rinçages à l'eau.

On peut simplement mettre tremper les étoffes ou le linge de la maison dans une solution de polysulfin sans qu'un temps plus ou moins long puisse nuire aux étoffes, puis on les lave comme d'habitude, mais avec la différence qu'on n'a plus à les frotter, ni à les battre avec la persistance des anciens jours ; c'est infiniment plus simple. Le procédé ne pâlit pas les couleurs et la toile blanchie de cette façon obtient un éclat inconnu jusqu'à présent. Tous ces avantages sont encore rehaussés quand il s'agit du lavage de laine brute ou de tissus de laine, qui se nettoient extrêmement vite et sans se rétrécir. Le polysulfin ayant été analysé officiellement et légalement protégé, on peut en recommander l'emploi en toute sécurité.

VERNIS POUR BAGUETTES DORÉES. — *a*. Laque en feuilles, 1,500 grammes, esprit-de-vin 3 litres. On fait fondre la laque et on la laisse reposer jusqu'à ce qu'elle soit clarifiée, puis on ajoute l'esprit-de-vin.

b.	Sandaraque.....	250 gr.
	Mastic.....	200 gr.
	Gomme-gutte.....	250 gr.
	Sang-de-dragon.	50 gr.

On mélange la solution *b* avec la solution de laque clarifiée et si l'on désire obtenir un vernis de couleur or clair, la quantité indiquée ci-haut de sang-de-dragon sera exactement ce qu'il faut. Mais si l'on veut avoir un vernis rouge, il faut augmenter, en conséquence, la quantité de sang-de-dragon. Ce vernis présente l'avantage qu'en préparant séparément la solution de gomme-gutte et de sang-de-dragon, on peut lui donner facilement la teinte plus ou moins forte qu'on désire.

JEUX ET SPORTS (1)

LES JEUX OLYMPIQUES

Pour célébrer le 75e anniversaire de l'Indépendance hellénique, la Grèce a eu l'heureuse idée de faire revivre les jeux Olympiques, disparus depuis quinze siècles (1).

Les jeux Olympiques, qui tiraient leur nom de Jupiter Olympien, étaient célébrés, tous les quatre ans, vers le solstice d'été, à Olympie, une des principales villes de l'Élide, sur les bords de l'Alphée, et les statues des triomphateurs étaient placées dans le bois sacré qui entourait le temple fameux, où l'on venait adorer la statue, d'or et d'ivoire, du maître des Dieux, chef-d'œuvre de Phidias. Leur institution était attribuée indifféremment à Jupiter lui-même, à des prêtres de Cybèle, à Hercule ; ce qu'il y a de certain c'est que leur origine se perdait dans les temps mythologiques et que quatre cents ans après la guerre de Troie, ils étaient oubliés. Rétablis en 884 avant l'ère chrétienne, par Iphitus, législateur d'Élée, (Campanie) contemporain de Lycurgue, ils servirent bientôt à désigner le temps qui s'écoulait entre deux célébrations, et l'on compta par « olympiades » jusqu'à Auguste.

Des hérauts étaient envoyés, six mois avant les jeux, dans tout l'ancien monde connu pour les annoncer. Les routes qu'ils parcouraient prenaient le nom de « voies sacrées » ; une trêve de cinq jours suspendait toute guerre et tout brigandage ; tout le territoire de l'Élide restait inviolable.

Pendant l'année qui précédait ces fêtes, dix présidents, élus par les dix tribus Eléennes, surveillaient, dans un gymnase public, les exercices préparatoires des concurrents, et préparaient les règlements à observer.

Assis sur des stalles de marbre, dépouillés de leurs vêtements, un sceptre en main, ils jugeaient ensuite la lutte et distribuaient les prix.

Tous les citoyens grecs, ceux de la métropole et ceux des colonies ; de l'Italie, de l'Archipel et de l'Asie Mineure, obscurs ou illustres, riches ou pauvres, étaient admis à ces tournois démocratiques : « les condamnés pour crime notoire et leurs parents en étaient seuls exclus. » Les athlètes combattirent, entièrement nus, à partir de la 32e olympiade, et il fut défendu, sous peine de mort, aux femmes d'assister aux jeux Olympiques et même de franchir le fleuve Alphée, pendant leur durée. Pausanias assure cependant que, plus tard, elles obtinrent de concourir.

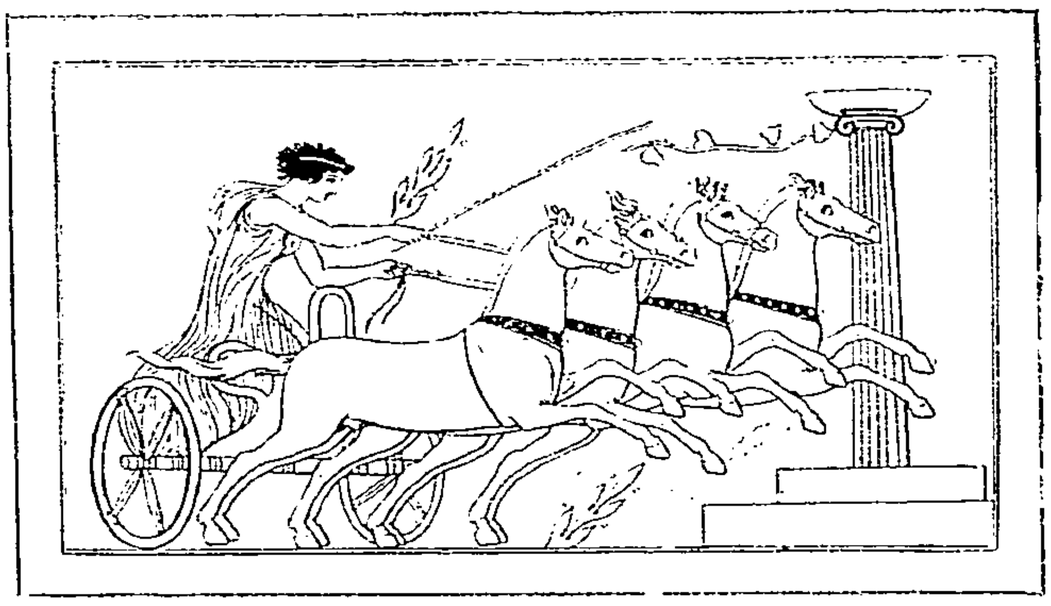
Tant que la Grèce fut libre, les étrangers, accourus en foule à ces solennités, ne purent pas descendre dans l'arène. Lorsque Alexandre de Macédoine voulut y figurer, il dut prouver qu'il descendait d'Hercule, l'ancêtre commun des Doriens. Après la conquête romaine, quelques empereurs, Néron entre autres, voulurent rendre par leur présence quelque éclat à ces fêtes bien déchues ; ils s'évertuèrent toujours à se

(1) Voir tome XVII, page 408.

forger une descendance hellénique pour se justifier aux yeux des Éléens.

Avant de concourir, les athlètes et leurs parents prêtaient serment de n'employer pour s'assurer le triomphe aucun moyen frauduleux, et, les sacrifices offerts aux Dieux selon les rites consacrés, on tirait au sort l'ordre dans lequel les concurrents seraient appelés à se produire, et les luttes commençaient.

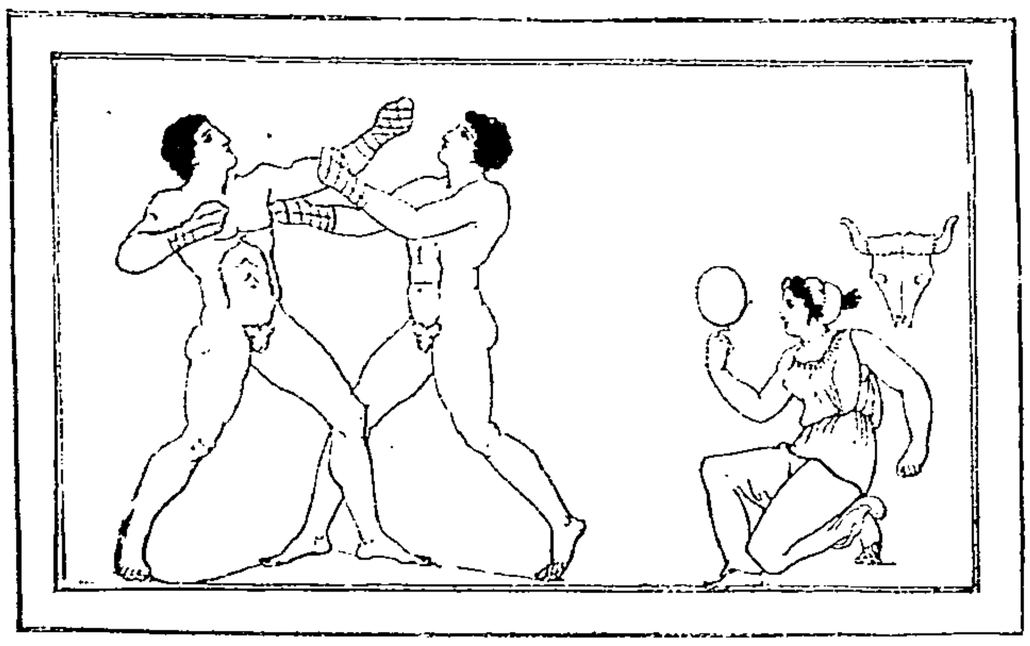
Les jeux comprenaient : « les combats des Muses » auxquels participaient les musiciens, les poètes, les historiens, les orateurs, les artistes, etc.; et les « combats gymniques » où se déployaient les qualités physiques de force et d'adresse. Les premiers appartenaient plus spécialement aux jeux « Pythiques » célébrés à Delphes, mais c'est aux jeux Olympiques qu'Hérodote fit la lecture de sa célèbre chronique, et éveilla le génie encore endormi dans l'âme du jeune Thucydide.



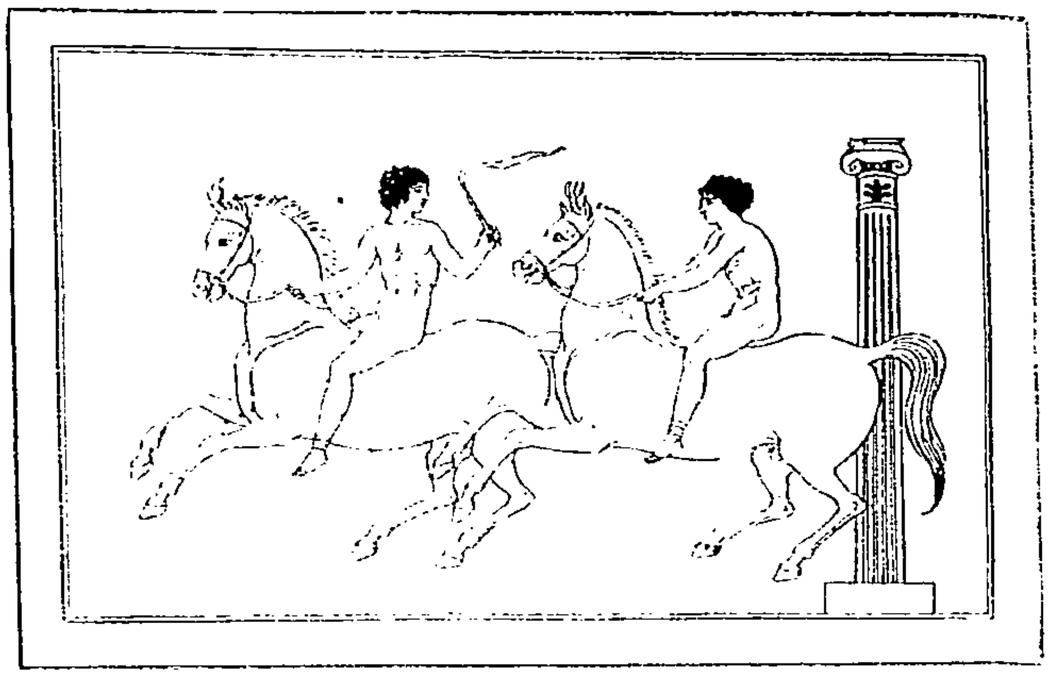
Les jeux Olympiques.
Cynisca, fille d'Archidamus sur son quadrige.

Il est à remarquer que parmi ceux qui se distinguèrent dans ces luttes, on comptait plus d'amateurs que d'athlètes de profession; aussi éprouve-t-on quelque surprise à les voir délaissées pendant si longtemps, après avoir eu un retentissement incomparable.

Tout d'abord, il n'y eut qu'une course de deux cents mètres, dans le stade. Le vainqueur, outre une somme considérable d'argent offerte par les magistrats d'Olympie, recevait ordinairement un prix



Les jeux Olympiques. — Lutte de pugilistes.

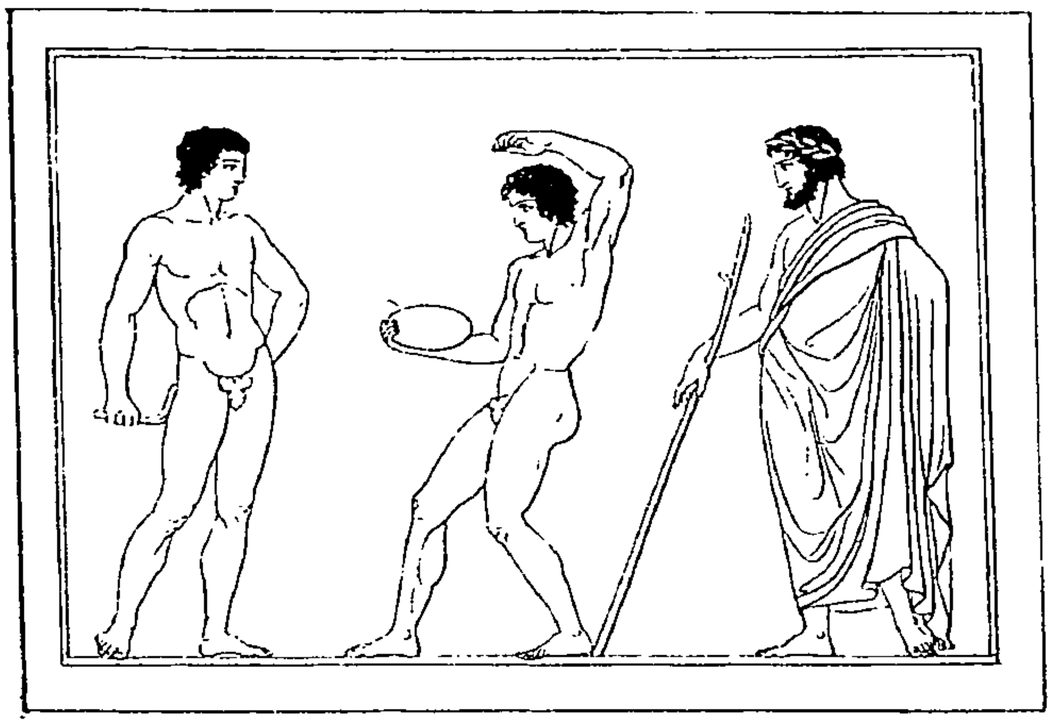


Les jeux Olympiques. — Course de chevaux.

donné par sa ville natale. Coroebus fut le premier triomphateur des jeux Olympiques, en 776 avant l'ère chrétienne.

Bientôt, pour rompre la monotonie du concours, on introduisit des luttes diverses, entre autres le lancement de la javeline. L'émulation ne pouvait que grandir à chaque réunion, et avec elle le nombre des concurrents. Après la 6e olympiade, les organisateurs, désireux sans doute de faire des économies, décidèrent que les vainqueurs, proclamés solennellement, seraient simplement couronnés d'olivier sauvage (Κότινος).

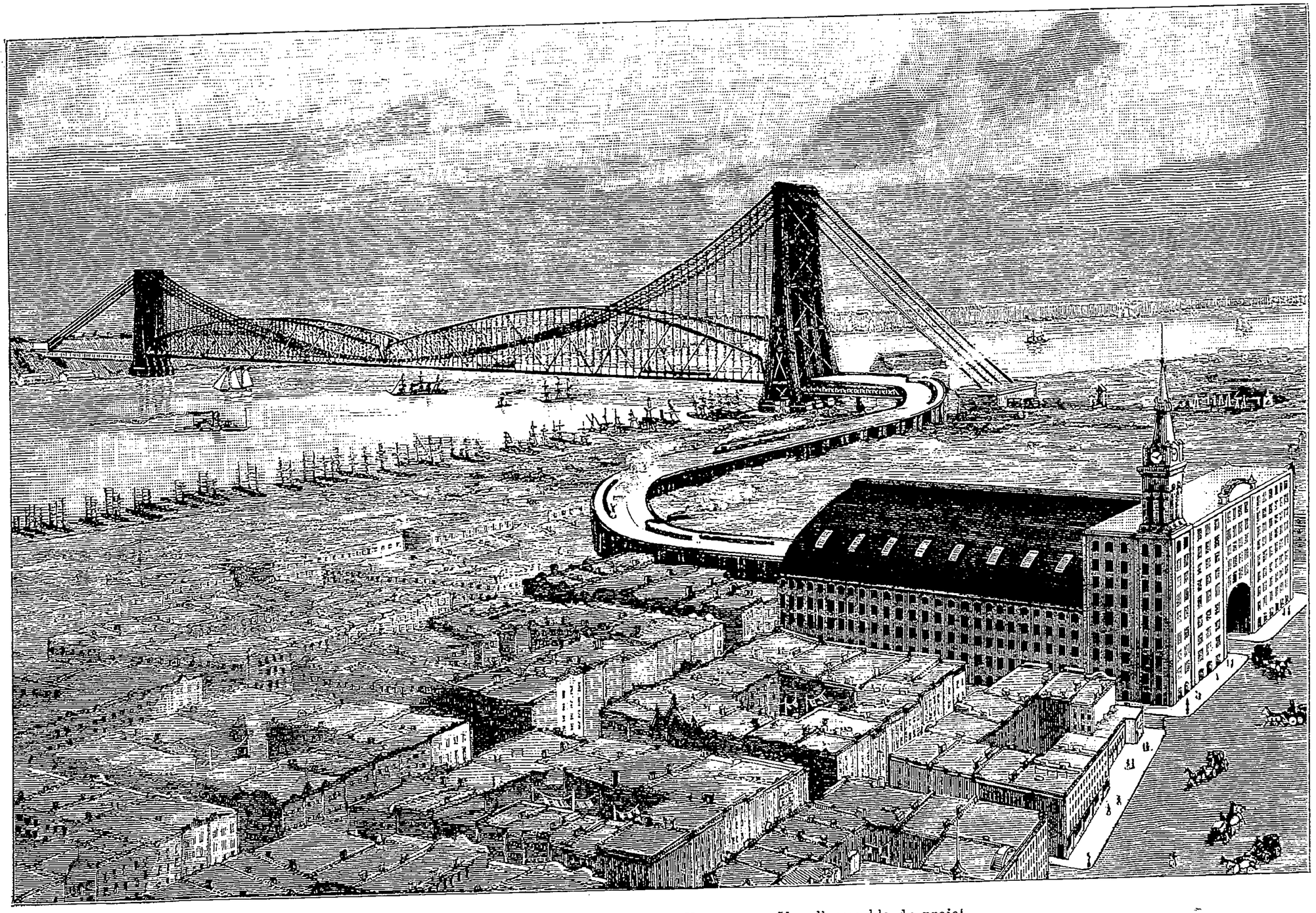
Vers la 14e olympiade, on ajouta à la course uni-



Les jeux Olympiques. — Athlète lançant le disque.

que celle du double stade, appelée « diocluos » puis le « dolichos » ou courbe à longue distance évaluée à quatre kilomètres. C'est après avoir triomphé dans le dolichos que tomba, expirant, le fameux coureur laconien Iadas, qui n'avait pas de rival comme coureur et qui eut l'honneur insigne de servir de modèle aux plus grands statuaires de son époque.

Quelques années plus tard, le jet de la javeline fut remplacé par le « pentathle », composé, comme son nom l'indique de cinq combats gymniques : la course, la lutte, le disque, le saut et le pugilat. Pour obtenir la couronne, il fallait avoir triomphé dans les cinq concours.



UN NOUVEAU PONT SUR LA RIVIÈRE L'HUDSON. — Vue d'ensemble du projet.

Puis vinrent successivement: le « pancration », exercice violent de lutte et de pugilat, où les athlètes, la main armée de pierre ou d'une plaque de métal enveloppée dans une bande de cuir appelée « ceste », déployaient toute leur force, aussi bien avec leurs jarrets qu'avec leurs poignets et leurs bras ; les courses de chars à deux et à quatre chevaux, et des courses de chevaux de selle (sans selle).

Les courses de chars apportèrent aux jeux Olympiques une attraction d'autant plus grande qu'elles fournissaient aux concurrents l'occasion de rivaliser, en même temps, de rapidité et de magnificence dans leurs équipages. La première femme qui gagna un prix avec son « écurie de courses » fut la princesse Cynisca, de la maison royale de Sparte. Dans une heure d'enthousiasme sans bornes, on lui éleva, à Olympie, un monument, où elle était représentée sur un quadrige.

Dans la lutte proprement dite, les athlètes, le corps couvert d'huile et de sable fin, s'enlaçaient de leurs bras et essayaient soit de se renverser sur le sol, soit de se faire demander grâce, par la seule pression du corps maintenu debout.

Quant à l'exercice du « disque », il consistait à lancer en l'air une sorte de large palet, long et plat, en métal ou en pierre, pesant comme une haltère, de façon à l'envoyer le plus loin possible.

(à suivre.) V. F. MAISONNEUFVE

INDUSTRIE

Une méthode d'argenture du verre.

Le premier procédé d'argenture du verre est dû au chimiste Liebig. Après celui-là vinrent successivement ceux de Rochelle, Braschear, Petitjean et Martin. La méthode suivie par M. Wood pour argenter les miroirs des télescopes astronomiques procure des résultats très sûrs et d'excellentes pellicules d'argent; il suffit pour cela d'un peu de soins.

M. Wood prend une solution de nitrate d'argent, 1 gramme pour 50 centimètres cubes d'eau, à laquelle il ajoute de l'ammoniaque concentrée jusqu'à ce que le précipité formé se redissolve. Une solution de potasse y est alors versée, le poids de la potasse étant exactement égal à celui du nitrate d'argent. Le précipité obtenu est de nouveau dissous dans l'ammoniaque, l'addition d'ammoniaque est arrêtée avant que la totalité du précipité soit dissout et la solution filtrée. Au produit filtré on ajoute encore la solution de nitrate d'argent jusqu'à ce que la liqueur prenne la couleur d'un thé faible.

La glace à argenter est placée dans un plat creux peu profond et disposé à environ 13 millimètres au-dessus du fond ; on verse alors de l'eau distillée dans le plat jusqu'à ce que son niveau atteigne la face inférieure du verre.

Le verre est enlevé et la solution préparée d'après le procédé ci-dessus mentionné est parfaitement mélangée avec l'eau distillée. La teneur de la solution d'argent est calculée à raison de 1,4 gramme de nitrate d'argent pour 100 centimètres cubes d'eau.

Une dissolution de dextrine de la moitié du poids du nitrate d'argent y est ajoutée et le verre replacé dans le plat. La dextrine réduit lentement l'argent et on obtient un miroir très parfait en quinze ou vingt minutes.

Le principal facteur du succès consiste à rendre la face de verre à argenter chimiquement propre.

EDMOND LIEVENIE.

GÉNIE CIVIL

Un nouveau pont sur la rivière l'Hudson.

Notre illustration représente une perspective du projet de pont à établir sur l'Hudson, pour le chemin de fer de New-York et de New-Jersey. Elle montre aussi les approches de la ville de New-York et l'emplacement de la grande gare Terminus.

Celle-ci se trouvera à l'angle de la huitième avenue, des quarante-neuvième et cinquante et unième rues. Le viaduc à six voies partira de là pour traverser l'îlot formé par la dixième et la onzième avenue; s'incurvant ensuite, il se dirigera vers le nord en accusant une rampe constante de $0^m,001$ par mètre. Une seconde inflexion se présente de nouveau, orientée vers l'ouest à la hauteur de la cinquante-huitième rue; enfin, il se reliera au pont à la cinquante-neuvième rue et à la douzième avenue.

A l'examen du dessin, l'œil saisit aussitôt l'envergure de cette construction géante. Mais on s'en rendra mieux compte encore par la comparaison avec le pont actuel du Brooklyn. La portée principale du nouveau pont sera plus du double de celle du pont de Brooklyn, de même que sera doublée la hauteur de ses pylônes.

Tout d'abord, on avait conçu le projet de jeter un pont du système à cantilever, avec une portée de 600 mètres. Ceci aurait nécessité l'érection d'une tour de 300 mètres de hauteur au milieu du fleuve, vu que le département de la Guerre exigeait que la navigation ne fût pas entravée. La Compagnie concessionnaire se décida pour un pont suspendu colossal, avec une portée centrale de 976 mètres.

Tout est important dans la construction d'un pont, une telle œuvre offre pourtant des parties qui commandent une spéciale attention, notamment les fondations des pylônes, qui, dans le cas présent, sont de dimensions colossales et poussées à une profondeur inusitée. Sous chaque tour seront enfoncés huit caissons d'acier, constituant en plan une figure de forme oblongue; sur la périphérie, il y aura convenablement disposés quatre grands caissons de 18 mètres de diamètre, entre lesquels s'en trouveront quatre autres de 7 mètres seulement de diamètre. Ils plongeront

jusqu'à une profondeur de 45 mètres en dessous du plan d'eau, pour reposer sur roches compactes. Ils seront probablement enfoncés par la méthode de dragage à ciel ouvert; ils seront, toutefois, arrangés pour l'emploi des procédés pneumatiques si c'est nécessaire. Ces caissons remplis de béton s'arrêteront à 3 mètres en dessous du niveau de l'eau; ils serviront d'assise à une solide maçonnerie en granit qui s'élèvera à 9 mètres au-dessus des eaux. Enfin, sur celle-ci reposeront les pylônes métalliques, dont le faîte sera à une hauteur totale de 176 mètres au-dessus du niveau de l'eau. Ils seront construits en longerons d'acier et cornières solidement entretoisés. Le dessin permet de saisir aisément le mode de construction que tous nos lecteurs ont vu appliqué à la tour du Champ-de-Mars.

Douze câbles en acier, de 0m,57 de diamètre, seront tendus d'un pylône à l'autre; chaque câble comprendra un grand nombre de fils d'acier, d'environ 0m,005 de diamètre, disposés parallèlement et reliés ensemble par une armature de fil enroulé. Ces fils seront d'une qualité telle, qu'ils pourront résister à un effort de traction de 140 kilogrammes par millimètres carré. Sur la rive de New-York, les câbles sont ancrés dans de solides massifs de maçonnerie de 54 mètres de superficie et de 45 mètres de hauteur. Sur la rive de New-Jersey, ils pénétreront en tunnel jusqu'à la roche compacte, et seront fixés à de puissantes poutrelles d'ancrage. Les douze câbles seront suspendus dans des plans verticaux parallèles; il y en aura quatre sur chacune des colonnes externes des tours, et deux sur chacune des intermédiaires.

Pour empêcher toute déformation du tablier du pont sous l'action d'une charge roulante, on a prévu la construction de deux travées ou fermes raidissantes de 800 mètres de longueur chacune, dont les cintres seront à un écartement de 37 mètres, et ayant une hauteur de 60 mètres au centre. Leurs extrémités reposent, d'une part, sur les tours, et, d'autre part, elles seront suspendues à l'endroit où elles rencontrent le milieu de la portée. Elles seront divisées en panneaux de 12 mètres; chaque panneau sera relié au panneau d'en face par une puissante poutrelle en acier, qui traversera toute la largeur du pont de ferme à ferme.

A chaque point de division des panneaux, les fermes, poutrelles et le système entier du tablier seront rattachés aux câbles principaux par des dispositifs de suspension en fil d'acier, qui seront fixés aux longerons du tablier de la manière suivante : deux immédiatement sur chaque face des fermes, et deux à deux points intermédiaires. Sous chaque rail courra une ligne de poutrelle en acier. Un treillis métallique supplémentaire sera placé à une hauteur suffisante au-dessus des voies, pour ne pas gêner le passage des trains; les longerons du tablier y seront suspendus en deux points intermédiaires. Des entretoisements en haut et en bas garantiront la construction contre les effets de la pression du vent. Les fermes seront suspendues à leur centre pour leur permettre un mouvement latéral, et la pression du vent sera balancée par l'énorme poids mort des fermes et de tout le système du tablier. Sous l'action du vent, les fermes se déplaceront latéralement, les suspensions prendront une direction inclinée, et transmettront une partie de cette pression directement aux câbles principaux.

Les charges maxima pour lesquelles le pont est calculé sont les suivantes: poids net, environ 60,000 kilogrammes par mètre linéaire; poids vif, 20,700 kilogrammes par mètre courant; charge du vent, 2,400 kilogrammes par mètre linéaire. Le pont est calculé suffisamment fort pour supporter les six voies occupées par des trains d'une extrémité à l'autre, soit un poids vif total d'environ 30,000 tonnes; la tension maximum sur chaque câble sera approximativement de 8,300 tonnes, ou un total de 100,000 tonnes pour les douze câbles. Il faut remarquer que les travées des rives ne sont pas suspendues sur câbles, mais consistent en un certain nombre de fermes d'acier portées sur des piles indépendantes.

Les câbles doivent être rigidement attachés au faîte des tours et ne reposent pas, comme d'habitude, sur des selles glissantes.

Les dépenses de construction du pont seul sont estimées à 125 millions de francs; la totalité des dépenses de l'œuvre, avec les approches et le viaduc, est évaluée à 300 millions de francs. Le travail pourra être achevé en huit années par l'Union Bridge Company de New-York, si on ne rencontre pas trop d'obstacles.

ÉMILE DIEUDONNÉ.

LES PLANTES MÉDICINALES DES CHAMPS

LE LAMIER BLANC

Le Lamier blanc (*Lamium album*) est la plante qui présente le cas le plus curieux et le moins discuté de *mimétisme*, c'est-à-dire de ressemblance protectrice. Elle vit toujours au voisinage de l'homme, près des villages, le long des murs, au milieu des orties auxquelles elle ressemble par son aspect général d'une manière étonnante. Les feuilles sont opposées, de même forme que celles de l'ortie et dentelées tout à fait de la même façon, ce qui lui a valu son nom vulgaire d'*Ortie blanche*. Elle bénéficie de ce masque trompeur : les animaux la laissent en paix et bien des personnes, trompées par l'apparence, hésitent à y toucher craignant la présence de poils urticants qui n'existent pas.

Un examen, même superficiel, montre cependant qu'en dehors de la forme et de la disposition des feuilles, le lamier blanc n'a rien de commun avec l'ortie. Il appartient à une famille botanique très différente, celle des *Labiées*.

Sa tige est carrée, ses fleurs, qui s'ouvrent d'avril en octobre, sont blanches, assez grandes, disposées au-dessus des feuilles en une couronne qui en comprend dix à douze. Le calice présente cinq dents ai-

gües; la corolle, gamopétale, est à deux lèvres; la supérieure entière et voûtée, l'inférieure bilobée. Les quatre étamines inégales sont soudées à la corolle et leurs anthères noires ressortent très vivement sur le fond du blanc capuchon formé par la lèvre supérieure. L'ovaire, libre, surmonté d'un très long style qui vient porter le stigmate jusqu'au-dessus des anthères, est divisé extérieurement en quatre parties. Le fruit est formé de quatre akènes aplatis sur leur face supérieure.

Cette plante, qui n'a reçu jusqu'à présent aucune application industrielle en Europe, peut être employée comme textile. En Chine, on en extrait une filasse qui sert à la fabrication de très belles toiles.

Le lamier blanc possède, comme un grand nombre de labiées, des propriétés médicinales. L'infusion de ses fleurs est diurétique, c'est de plus un hémostatique puissant. D'après M. J. Fardel, de Lille, voici comment il faut le préparer et l'employer pour cet usage. On coupe la tige à 0m,15 du sommet, on la pile avec ses fleurs dans un mortier ou on la sectionne en menus fragments, on presse et l'on recueille le suc dans de petits flacons de 100 grammes au plus, que l'on plonge entièrement dans un bain-marie. Après dix minutes d'ébullition, on bouche hermétiquement et l'on conserve dans un endroit sec, à l'abri de la chaleur et de la lumière. Un demi-verre à madère de cette préparation suffit à arrêter, au bout de quelques minutes, une hémorragie abondante. Si, contre toute attente, la première dose ne suffisait pas, on en prendrait une seconde à quinze minutes d'intervalle. Chaque bouteille doit être petite, de manière à être vidée aussitôt que débouchée, afin d'éviter toute fermentation.

Le lamier blanc.

Si l'on est un peu chimiste, on peut opérer autrement et préparer l'alcaloïde du lamier blanc, la *lamine*, qui en est le principe actif. Pour obtenir la lamine on fait bouillir, pendant plusieurs heures, les sommités fleuries écrasées ou coupées en menus fragments dans l'eau additionnée d'acide chlorhydrique. On filtre la liqueur, puis on précipite par un lait de chaux et l'on filtre de nouveau.

Le résidu qui est sur le filtre est repris par l'alcool bouillant qui dissout l'alcaloïde, et la solution alcoolique est additionnée d'acide sulfurique étendu et en léger excès. On fait bouillir et par refroidissement le sulfate de lamine, peu soluble, se dépose en cristaux qu'on pourra utiliser comme principe hémostatique, soit en cachets, soit en solution.

Jadis on attachait une importance plus grande qu'on ne le fait aujourd'hui aux propriétés médicinales de nos espèces indigènes. Les recherches de la chimie moderne, et les études plus complètes de la flore exotique ont rejeté dans l'oubli une quantité de plantes intéressantes que nos pères connaissaient sous le nom de simples.

F. FAIDEAU.

ROMAN

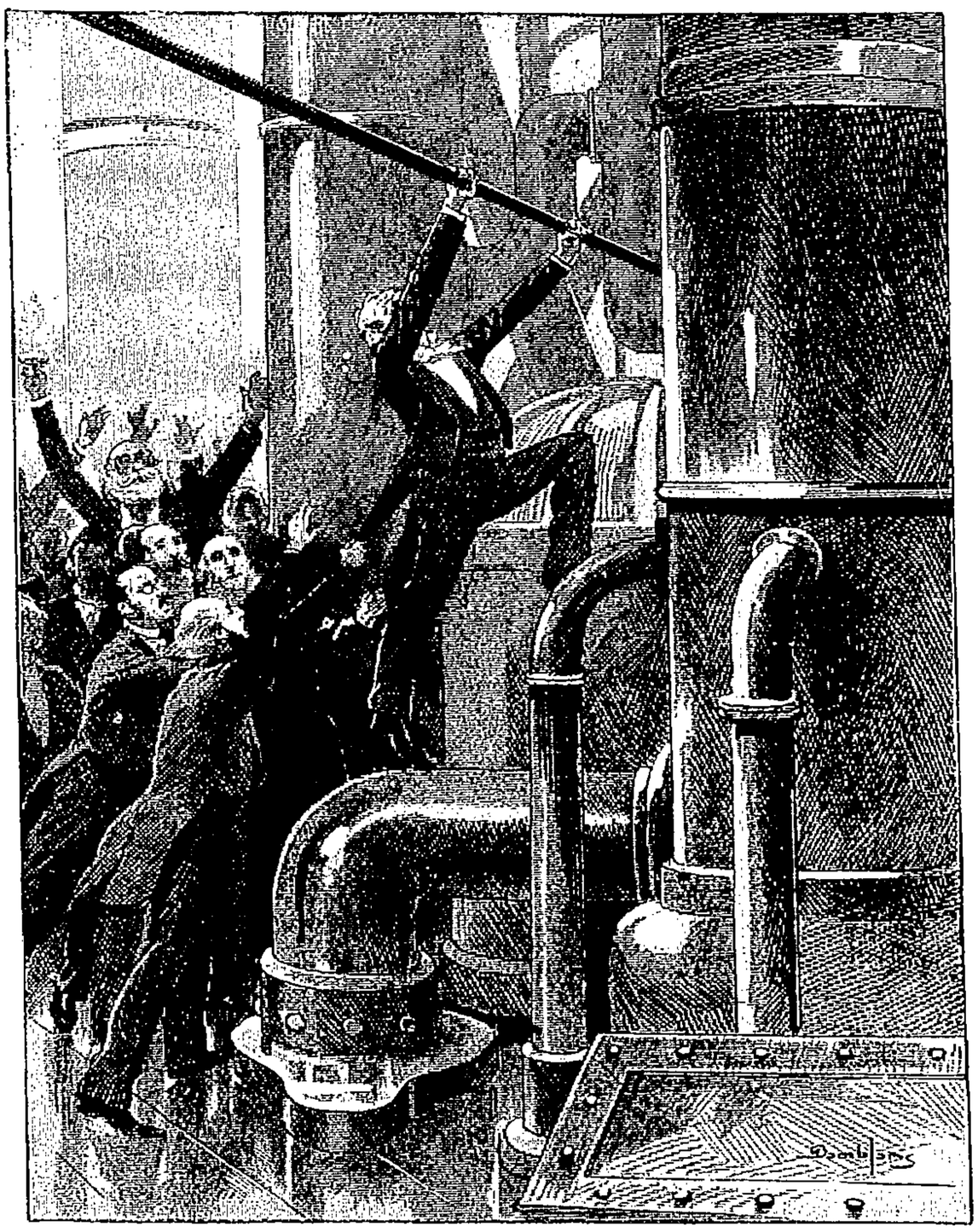
—

IGNIS

SUITE (1)

Mais ce tumulte s'apaisa soudain et tout entier, comme se tait un coassement de grenouilles; un bruit plus fort que tous ces bruits leur imposa silence, une voix de basse profonde s'élevant du puits, énorme et stridente comme les éclats du tonnerre : la voix de l'abîme, la voix des enfers saluant eux-mêmes leur souveraine.

La salle vibrait à s'écrouler; le sol tremblait sous la poussée de cette trombe souterraine; l'auditoire écoutait, bouche béante; et l'artiste de ce concert savourait son triomphe, à cheval sur le cylindre d'une machine soufflante, comme un cornac sur le dos de son éléphant. C'était M. l'ingénieur Hatchitt qui, au moyen d'intelligents raccords, dans le système des tuyaux du puits, l'avait agencé en grandes orgues alimentées de souffle et de son par tous les ventilateurs réunis.



IGNIS.

M. Hatchitt eût été mis en pièces, pour être porté en triomphe.

L'intelligence des foules est vive, surtout celle des foules d'élite; bientôt on eut compris, et alors l'admiration fut telle, les applaudissements éclatèrent si sonores, que lord Hotairwell donna l'ordre d'ouvrir les fenêtres pour faire sortir le bruit, et que M. Hatchitt, saisi par mille mains, eût été mis en pièces pour être porté en triomphe, s'il n'eût grimpé en toute hâte au sommet de sa machine.

Revenus de leur surprise, les convives reprirent leurs toasts, pendant que les musiciens des horse-guards, puisant de l'ardeur, à pleins trombones, dans le tonneau de gin, redisaient le chant patriotique.

Les saxhorns et les bugles lançaient des torrents d'arpèges de leur panse gonflée d'aquilons; les ophicléides rugissaient comme des fauves; comme ces trombes du Mexique qui simulent la voix du lion au point que le voyageur effrayé s'arrête, le fusil à l'épaule, le doigt sur la détente, et ne voit venir à lui qu'un tourbillon de vent. Les petites flûtes et les fifres se tordaient sous l'aiguillon de leur chef, et sifflaient, plus furieux que la chevelure des Euménides, lorsqu'elles tressent, pour se faire belles, leur diadème de serpents. Les cymbales, tout à fait ivres, oubliant le rythme et perdant toute mesure, applaudissaient à se rompre, en choquant, comme des mains, leurs disques assourdissants; et la grosse caisse frappait à coups de pieds ses parois sonores, secondée par le chapeau chinois qui la fustigeait de ses grelots.

Tout lasse cependant, surtout l'enthousiasme; et il vint un moment où les musiciens s'arrêtèrent sans souffle, les convives sans soif, où il ne resta plus, à l'horizon désert du hall, que la grande silhouette du Dr Samuel Penkenton, plus haute à mesure que la foule, en s'écoulant, l'isolait; tel un rocher grandit sur la grève de toute la hauteur du flot retiré.

Dans cet homme rendu à lui-même, soustrait aux regards des autres hommes, une métamorphose venait de s'accomplir. Le mouvement, le sentiment, tous les symptômes de la pensée et de la vie s'étaient effacés sur son visage comme un fard, étaient tombés comme un masque. Cet homme de cinquante ans était un vieillard, un vieillard chargé de siècles, un cadavre en rupture de tombe; et jamais M. le géologue Samuel Penkenton n'avait recueilli, dans ses fouilles, un plus fossile débris.

Sous quel fardeau de temps avait pu, à ce point, s'effondrer ce corps? Quels remords avaient creusé de telles rides? Vers quels souvenirs cette âme s'était-elle absentée si loin de sa demeure? Samuel Penkenton demeurait là, immobile, atone, im-

(1) Voir nº 448.

mense, appuyé sur son bâton énorme, comme une ruine s'étaye à un arbre; pareil à ces pyramides de Memphis qui, du haut de leurs quarante siècles, regardent, sans le voir, notre âge éphémère qui s'agite à leur base et ne les distrait pas de leurs grands souvenirs.

DEUXIÈME PARTIE

I

UNE NOUVELLE ESPÈCE HUMAINE.

« La vie n'est qu'une des formes de l'activité de la matière parvenue au dernier terme de ses évolutions. C'est la matière qui, en évoluant, a donné la vie au singe catharinien, et qui a greffé, sur cette branche aînée des singes de l'ancien monde, le rameau qui s'appelle l'Homme.

« Ces créations successives de l'activité de la matière sont attestées par les savants et par les singes, dont l'évolution se continue sous nos yeux. Car, si les singes cathariniens, plus agiles, sont arrivés les premiers, les orangs, les chimpanzés et autres les suivent, en instance vers le même but; et il faudrait être aveugle pour ne pas voir avec quelle activité, travaillant leur matière, ils la font progresser vers la forme humaine.

« Les yeux fixés sur l'homme, ils étudient ses mœurs, essaient ses gestes, imitent sa physionomie et prennent sa figure. Ils s'épilent pour cesser d'être velus, se rasent ou portent seulement des favoris. Ils aplatissent les poils de leur tête, les lissent ou les dressent en perruques ou en toupets, et pétrissent leur crâne pour en redresser l'angle facial; sachant que la tête et la queue sont leurs points faibles et pourraient les faire refuser à l'examen. Nombre d'entre eux ont atteint notre taille et pris notre tournure. Leur torse a le même nombre de nœuds; chez quelques-uns, la queue a disparu, ou s'il en reste, ils ennoblissent ce tronçon en en faisant une cinquième main.

« Études ardentes et patientes que l'homme, qu'ils font poser comme modèle, appelle naïvement grimaces de singe!

« Qu'ils continuent ainsi, et le temps couronnera leurs efforts; plus ou moins vite, suivant leurs aptitudes. Quelques-uns, tels que les Cynocéphales d'Afrique, qui sont des nègres, et les Ouistitis, qui sont des nains, ne seront peut-être jamais des hommes distingués; mais en revanche, les Chimpanzés, les Orangs, les Gorilles touchent au but. Dans quatre ou cinq cents siècles, ces surnuméraires de l'humanité recevront l'investiture; ils seront des hommes détachés de la branche des Orangs ou des Mandrills qui, au XIXe siècle, étaient encore quadrumanes; et comme, en évoluant sans cesse, la matière progresse toujours, ils seront des hommes plus accomplis que nous. Ce n'est donc pas sans motifs que les professeurs de l'Université hindoue de Bénarès ont placé au premier rang de leurs espérances celle de s'élever un jour jusqu'au singe.

« La matière, par son activité potentielle, a créé le singe; cette substance mise en route a créé l'homme; l'homme est pour le moment le terme supérieur de ces évolutions. Nos savants l'ont compris, et, saisissant d'une main ferme la direction générale de la nature, ils se sont mis à la faire évoluer, et à jongler avec ses molécules aussi prestement que nos astronomes avec les étoiles.

« Le chimiste, qui, par le mélange du carbonate de potasse et de l'acide sulfurique, tue ces deux êtres et en crée deux autres, saura créer tout aussi bien du sang, des muscles, de l'acide cérébrique et de la cérébrine, c'est-à-dire de l'âme, de l'intelligence, de la matière humaine. Oui, la chimie un jour combinera de toutes pièces des hommes semblables et supérieurs à nous; l'espèce humaine obtenue dans ses laboratoires avec la science et la méthode que ne pouvait y mettre la nature, sera chimiquement plus pure, physiquement plus belle, mieux épurée du sang catharinien qui affecte encore visiblement l'humanité actuelle.

« Ce ne seront là, pour la science, que des premiers pas; la chimie s'élèvera plus haut.

« Écartant les éléments médiats qui obstruent ses alambics, elle puisera sa matière à la source pure; elle captera l'atome ultimate dont les vibrations engendrent la forme des corps, l'atome irréductible entrevu par Épicure et contemplé par M. Graham, la fraction insécable au delà de laquelle le néant commence. Elle fera vibrer cet atome, anatomisera cette larve cosmique, passera au crible cette poussière puerpérale; et le principe des choses, l'embryon des genèses, les germes d'étoiles et les planètes en herbe, mis à la question, avoueront leurs secrets!

« Magnifiques sommets! cimes sinaïques empourprées d'éclairs, du haut desquels la science donnera des lois à la nature!

« Et cependant la chimie s'élèvera plus haut encore.

« Dans un élan suprême, elle sautera l'ultimate et tombera dans le néant. Elle pénétrera le vide, saisira l'impalpable, disséquera l'insécable et se prendra corps à corps avec l'intangible. Elle dressera ses cornues et plantera sa bannière sur la terre mystérieuse qu'aucune création n'a maculée, où la matière incréée inexiste, sans nom, sans poids, sans volume; où le présent, sans passé, est encore à venir: sur la terre vierge, mais entre toutes féconde, où les fleuves naissent sans source, les enfants sans pères, les générations sans aïeux; où les effets n'ont point de cause, les conséquences point de prémisses; où la quadrature du cercle se résout d'elle-même, par l'identité de l'angle et de la circonférence; où le mouvement perpétuel s'épanouit dans son libre essor, sans force motrice, sans rouages, sans aucun de ces organes qui produisent le frottement et l'usure.

« Peut-être la chimie s'élèvera-t-elle plus encore. Mais je conseille aux chimistes de gravir lentement

ces pentes, afin d'éviter l'essoufflement et le vertige, et d'habituer leurs cerveaux à la surchauffe de leur génie. Qui pourrait mesurer les conséquences de la folie survenant dans des têtes d'une pareille puissance! Je leur conseille de s'essayer à des créations plus médiates et plus modestes, mais utiles et facilement réalisables, aussitôt que le feu central aura été conquis.

« L'homme s'étant rendu maître de cette force motrice immense, devra construire des machines à sa mesure, des corps assez grands pour cette âme; il devra créer une race d'animaux mécaniques assez forts pour nous servir, assez bêtes pour nous aimer; une sorte d'humanité d'automates doués d'une initiative sévèrement circonscrite, mus par des rouages cérébraux analogues à ceux des nègres Papous. Tout serviteur qui franchit cette limite a l'ambition de passer maître.

(à suivre.) Cte DIDIER DE CHOUSY.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 8 Juin 1896

— *Le pain blanc et le pain bis.* M. Aimé Girard, entretient l'Académie de la valeur alimentaire des pains provenant de farines blutées à des taux d'extraction différents.

Le poids du gluten est sensiblement le même dans l'un et l'autre pain, de telle sorte qu'au préjugé qui consiste à dire que le pain blanc n'est pas nourrissant il convient de substituer cette donnée scientifique et certaine qu'à poids égal le pain blanc des farines pures est au moins aussi nourrissant que le pain bis des farines inférieures.

— *Le vanadium.* Tous ceux qui se sont occupés quelque peu de chimie savent que le vanadium est un des corps les plus difficiles à préparer de la chimie minérale.

Le vanadium était donc une curiosité de laboratoire. M. Moissan annonce qu'il a pu préparer plusieurs kilogrammes de vanadium en réduisant l'acide vanadique par le charbon dans son four électrique.

M. Moissan rappelle que ces recherches ont pu être faites grâce à l'existence d'une houille vanadifère rencontrée en Amérique et dont M. Heeren a bien voulu mettre une notable quantité à sa disposition.

— *Rayons de Rœntgen.* M. d'Arsonval présente à l'examen de ses collègues, au nom de MM. Brissaut et Londe, un cliché d'une netteté remarquable, représentant l'image d'une balle de revolver engagée dans la masse cérébrale d'un homme vivant.

La localisation du projectile est déterminée avec une précision qui fait l'admiration de tous.

— *La survie des graines.* Chacun connaît l'histoire, racontée jadis à loisir un peu partout, de grains de blés trouvés dans les hypogées d'Égypte, qui, dûment humectés et semés, se mirent, dit la légende, à germer, bien qu'ils fussent desséchés depuis des milliers d'années.

Le travail sur la vie latente des graines que présente M. Jodin à l'Académie est un peu du même ordre.

Cet auteur apporte par le menu l'observation de pois et de graines de cresson qui ont conservé après de longues années leur pouvoir germinatif. Des pois conservés sous le mercure durant plus de dix ans, ont germé après ce temps (4 sur 20).

Rappelons que lorsqu'on démolit les vieilles fortifications de Paris on fut tout étonné de voir pousser en grand nombre et autour des chantiers de démolition des plantes qui, depuis des siècles, avaient disparu du bassin de la Seine. Les germes, enfouis depuis des centaines d'années sous les matériaux, avaient été remis dans des conditions favorables de développement.

— *Le spectre des métalloïdes.* M. A. de Gramont, continuant ses études sur les spectres des métalloïdes dans les sels fondus, montre qu'en faisant éclater l'étincelle de la bobine de Ruhmkorff, munie d'un fort condensateur, dans un sulfate fondu quelconque, et en particulier dans les sulfates alcalins comme dans les sulfures, on obtient toujours le spectre de lignes du soufre avec une parfaite netteté.

— *Une théorie nouvelle de la vie.* M. Edouard Perrier marque les grandes lignes d'un travail de M. Le Dantec, ancien maître de conférences à la Faculté des sciences de Lyon, sur « une théorie nouvelle de la vie ».

Nouvelles scientifiques et Faits divers.

L'ivoire d'Afrique. — Il a été mis en vente, durant l'année 1895, un total de 11,630 tonnes d'ivoire africain, sur les marchés de Londres, Anvers, et Liverpool, sans compter 1,570 tonnes d'ivoire provenant du stock de 1894. Du Soudan provenant 1,140 tonnes, en majorité, sans doute recueillies par Emin-Pacha. L'Afrique orientale allemande et Mozambique ont donné moins que d'habitude : 1,830 tonnes. Le Cap n'a presque rien fourni. Le Congo a donné 6,680 tonnes; le Niger et Benué, 6 8 tonnes; le Gabon et le Cameroon, 727 tonnes. Comme chaque éléphant donne environ 30 livres d'ivoire, les 11,630 tonnes représentent un massacre de 42,300 éléphants environ. On estime qu'il y a à peu près 200,000 éléphants en Afrique. Si la destruction continue sur le pied qui vient d'être indiqué, on conçoit que la disparition totale de l'animal ne tardera guère. Il est temps qu'on se décide à établir des réserves et à faire des fermes d'éléphants.

NÉCROLOGIE

M. DAUBRÉE

M. Daubrée, qui est mort à Paris le 29 mai, peut être compté au nombre des savants qui honoraient le plus la science française. « Travailleur infatigable, a dit sur sa tombe M. Fouqué, de l'Institut, érudit consciencieux, expérimentateur habile, il laisse dans le domaine scientifique un sillon lumineux et au sein de l'Académie la mémoire d'un confrère bienveillant et aimable. » Ces quelques mots caractérisent fort bien l'homme et le savant.

Né à Metz le 25 juin 1814, Gabriel-Auguste Daubrée était sorti de l'École polytechnique en 1834, dans le corps des mines. Il s'adonna de suite avec passion à l'étude de la géologie.

Il eut la bonne fortune, dès le début de sa carrière d'ingénieur, d'être envoyé en mission successivement en Angleterre, en Suède et en Norvège. Il rapporta du Cornouailles anglais des observations intéressantes sur les gisements et sur la constitution du minerai d'étain, et surtout des considérations qui furent très remarquées sur son mode de formation. A la suite de son voyage en Suède et en Norvège, il publia une classification des gîtes métallifères de la Scandinavie. Cet ouvrage avait un mérite tel que Berzélius déclara lui être redevable de notions pré-

cises et d'idées nettes sur des sujets qui pourtant lui étaient familiers.

M. Daubrée fut ensuite attaché comme ingénieur au département du Bas-Rhin. Il en profita pour parcourir et étudier les Vosges et la plaine du Rhin. Quelques années plus tard, il faisait paraître un ouvrage où se trouvent condensées toutes ses observations sur l'Alsace, sous ce titre : *Description géologique et minéralogique du département du Bas-Rhin* (Strasbourg, 1852). Cet ouvrage, un des plus importants qui aient été écrits sur la géologie de cet ancien département français, est accompagné d'une carte géologique au 1/200000.

Les nombreux travaux du jeune ingénieur avaient attiré l'attention sur lui et il fut par cette raison même conduit à commencer une nouvelle carrière à laquelle ses études le préparaient si bien. En 1839, il fut appelé à la chaire de géologie et de minéralogie nouvellement créée à l'Université de Strasbourg.

Ce fut l'occasion pour lui de nouvelles recherches et de nouveaux travaux. Il publia un très grand nombre d'articles dans les *Annales des Mines*, le *Bulletin de la Société géologique de France*, les *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*. Il fit faire de très grands progrès à la géologie et à la minéralogie tant par ses découvertes personnelles que par les excellentes méthodes d'expérimentation qu'il sut faire prévaloir.

M. Daubrée, membre de l'Institut.

C'est au cours de son enseignement que M. Daubrée a fait de mémorables expériences sur la reproduction des oxydes de titane et d'étain au moyen de la décomposition des bichlorures par la vapeur d'eau. Pour la première fois, il put obtenir, dans un laboratoire, des cristaux de cassidérite doués de l'éclat adamantin, des nuances et de la dureté du minéral naturel. M. Daubrée, suivant en cela la voie inaugurée par Sénarmont, obtint de remarquables cristallisations en soumettant à l'action de la chaleur rouge, des tubes scellés, dans lesquels il avait enfermé de l'eau et divers composés chimiques; bien des fois aussi, il faut le dire, les appareils éclataient avec de violentes explosions qui auraient pu causer les plus graves accidents.

M. Daubrée avait été nommé en 1852 doyen de la Faculté des sciences de Strasbourg, et en 1855 inspecteur en chef des Mines. En 1858, il publiait des *Observations sur le métamorphisme*, qui furent hautement appréciées du monde savant et considérées comme un travail fondamental pour l'étude de ce phénomène géologique. De la même année, datent ses *Recherches expérimentales sur le striage des roches*.

L'Académie des sciences récompensa ces nombreux et remarquables travaux en appelant M. Daubrée, en 1861, au fauteuil laissé vacant par la mort de Cordier, dans la section de minéralogie. La même année, il était nommé professeur de géologie au Muséum, et, en 1862, professeur de minéralogie à l'École des Mines. En 1872, il devenait inspecteur général des Mines et était en outre chargé des fonctions de directeur de l'École des Mines. Malgré les occupations que lui imposaient ce double enseignement et l'administration d'une grande école, il sut trouver le temps de continuer ses travaux scientifiques et ses recherches personnelles.

Il suffit de citer ses remarquables études sur les zéolites des sources thermales de Plombières et de Luxeuil. Au Muséum, il a réuni, déterminé et classé une collection importante de météorites et publié ensuite un ouvrage intitulé : *Les Météorites et la constitution du globe terrestre* (1886). Ses études sur ce phénomène ont été continuées par le savant professeur qui lui a succédé au Muséum, M. Stanislas Meunier, auquel on doit de remarquables progrès dans cet ordre d'études.

Il y a peu d'années, M. Daubrée a fait paraître un ouvrage considérable sur la circulation des eaux souterraines à l'époque actuelle (1887, 3 vol.), qui a été traduit dans les principales langues européennes. Parmi les derniers ouvrages de M. Daubrée, il faut citer : *Les Régions invisibles du globe et des espaces célestes* (1888).

M. Daubrée avait été mis à la retraite comme directeur de l'École des Mines en 1884 et n'avait alors conservé que sa chaire au Muséum. Il était grand officier de la Légion d'honneur et avait fait partie du précédent conseil de l'Ordre. Il avait été président de la Société de Géographie.

G. REGELSPERGER.

Le Gérant : H. DUTERTRE.

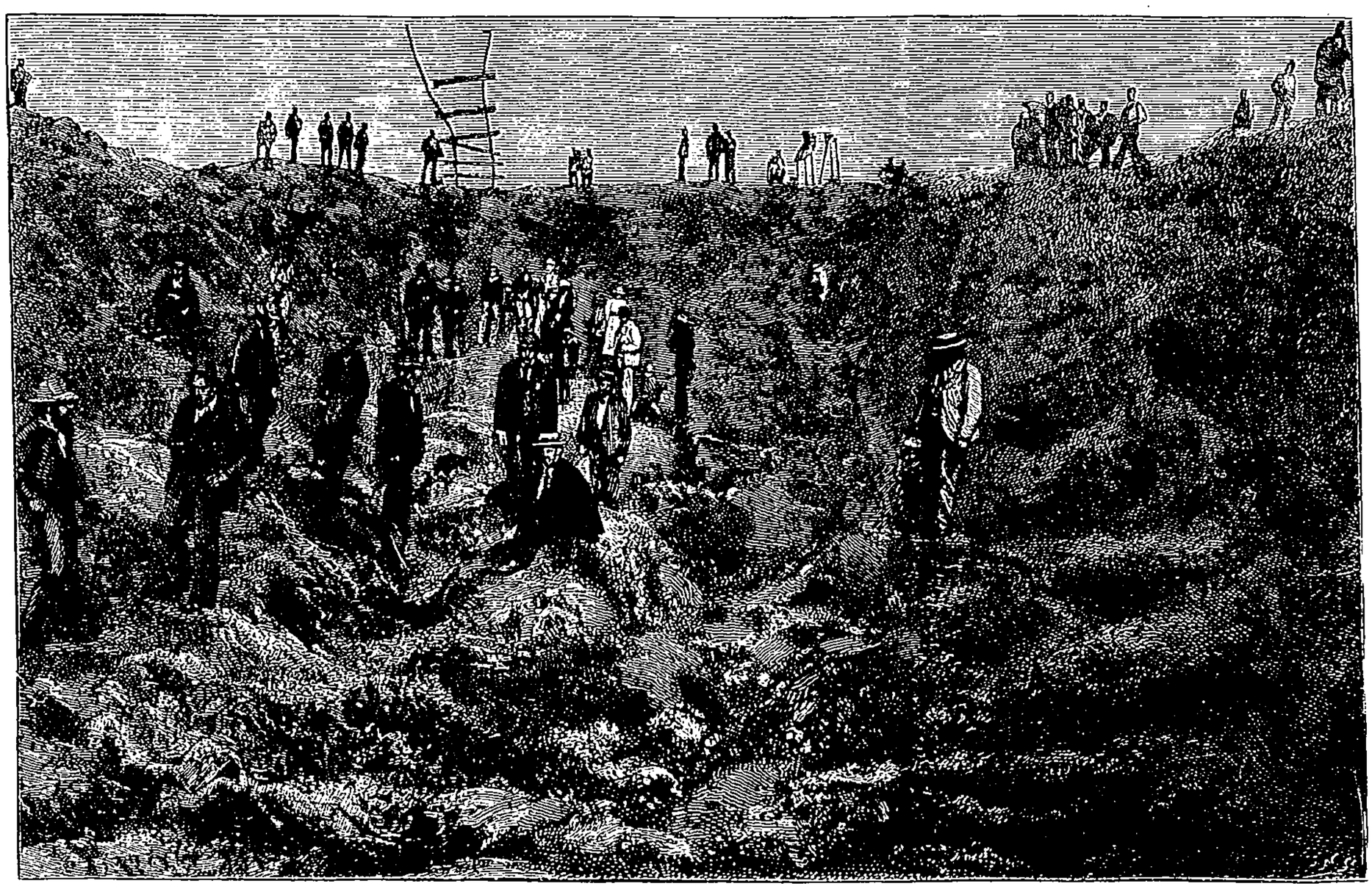
Paris. — Imp. LAROUSSE, 17, rue Montparnasse.

LES ACCIDENTS INDUSTRIELS

L'explosion de dynamite de Johannesburg.

Au cours de ces récents mois de l'année, le Transvaal a été le théâtre d'une suite d'événements douloureux et tragiques à la fois. La fermentation causée par la désastreuse expédition de Jameson était à peine dissipée que se produisit un accident de chemin de fer, puis ensuite surgit la terrible explosion de dynamite qui fit des centaines de victimes, tant tués que blessés, et réduisit à la plus affreuse extrémité des milliers de pauvres habitants restés sans abri.

Vredendorp, le lieu du désastre, est un faubourg populeux au sud-ouest de Johannesburg, habité principalement par des Malais, des Kafirs, des Chinois et la catégorie la plus indigente des Européens. Il est généralement désigné dans le district sous le nom de « campement Malais », c'est le quartier le plus malpropre et le plus insalubre de tout le



L'EXPLOSION DE DYNAMITE DE JOHANNESBURG.
Excavation de 60 mètres de longueur sur 24 de largeur et 9 de profondeur creusée par l'explosion.

Transvaal, les habitants trop pauvres n'ont pu y construire d'autres habitations que des huttes en pisé, en torchis, sortes de paillottes recouvertes de tôles ondulées. Sa position, au pied des collines environnantes, en fait à peu près un marécage pendant la saison des pluies. Selon toute probabilité, la principale partie de Johannesburg qui n'a comparativement éprouvé que peu de dommages, a échappé à la destruction grâce à la nature marécageuse du sol où s'est produite la catastrophe. Néanmoins, toutes les vitres du centre de la ville ont volé en éclats, de nombreux bâtiments se sont écroulés. Vredendorp est complètement bouleversé et ne présente plus qu'un amoncellement de décombres.

L'explosion eut lieu vers trois heures de l'après-midi. Un certain nombre de wagons de chemin de fer, chargés de cinquante-cinq tonnes de dynamite destinée à des opérations minières étaient en voie de déchargement au railway de Netherland, en même temps que des trucks portant quatre-vingt-dix boîtes de détonateurs. Ceux-ci n'étaient pas arrivés par le même train que la dynamite, mais plus tard, seulement on avait tardé de décharger la matière explosive. La cargaison était restée exposée aux rayons du soleil pendant trois jours et c'est au moment où le déchargement venait de commencer que l'explosion se produisit. La dynamite fabriquée à Prétoria était en destination d'un magasin à proximité de la ville.

La violence de la déflagration fut telle qu'elle déchira la terre sur un espace de 60 mètres de longueur et 9 mètres de profondeur. Notre illustration donne une vue de l'excavation creusée par le choc. Les rails de la voie ferrée furent tordus comme des brins de paille, d'autres pièces métalliques profondément enfouies sous les débris.

Aussitôt que la stupeur provoquée par la panique fut suffisamment dissipée pour considérer l'étendue de la catastrophe, des groupes nombreux d'hommes et de femmes de toutes les classes de la société viennent en aide à la police pour porter secours aux victimes. Jusqu'à une heure avancée de la nuit, le travail de déblaiement fut poursuivi avec vigueur, à chaque instant on découvrait de nouveaux cas de mort ou de blessures extrêmement graves. En quelques heures cinquante corps furent transportés dans les bâtiments du Club athlétique, transformés temporairement en hôpital et en maison mortuaire.

La scène était d'un aspect horrible.

Des troncs humains mutilés, des membres épars, étaient amenés pour être reconnus, les portions disjointes défiant toute identification étaient rassemblées dans des sacs pour être enterrées.

Des centaines de personnes blessées furent transportées à l'hôpital durant la soirée, et quand les bâtiments affectés à cette destination furent entièrement bondés, une infirmerie fut hâtivement organisée au Club des voyageurs.

Toutes les classes de la société sans distinction de nationalité se fondirent en une commune sympathie pour les malheureux éprouvés. Des souscriptions s'ouvrirent : en trois jours, 2,600,000 francs furent souscrits et cette somme s'est, depuis, notablement accrue.

Les circonstances mêmes de la catastrophe que nous avons succinctement relatées permettent d'établir fort aisément les responsabilités. Il nous semble qu'il y a eu là la plus notoire incurie de la part de la Société de fabrication de dynamite d'un côté et de la compagnie de chemin de fer chargée du transport et de la manipulation d'une matière aussi éminemment dangereuse, d'un autre côté.

ALBERT FIRMIN.

JEUX ET SPORTS

LES JEUX OLYMPIQUES

SUITE ET FIN (1)

Dans les fêtes d'avril dernier, la bicyclette avait remplacé les biges et les quadriges ; mais les courses à pied de vitesse et de distance, le lancement du disque et du poids, l'escrime, les sauts en longueur, la gymnastique, la natation, ont montré que les champions du monde moderne étaient dignes des anciens athlètes du Péloponèse.

Pendant que le canon tonnait sur l'Acropole, les applaudissements frénétiques de cent mille spectateurs saluaient la victoire du jeune coureur grec, Louis, qui avait franchi, en moins de trois heures, les 42 kilomètres la distance de Marathon à Athènes ; du vélocipédiste français Flameng, qui avait parcouru 100 kilomètres en 3 heures 8 minutes ; de l'Américain Robert Garette, qui avait lancé son disque au delà de 29 mètres.

Au retour dans leur ville natale, les vainqueurs des jeux Olympiques étaient ramenés jadis sur un char triomphal et une brèche était ouverte dans les remparts pour rendre leur entrée plus solennelle. A Athènes, ils avaient droit aux premières places dans les réunions publiques, et l'État se chargeait de leur entretien ; leur succès créait pour leur famille un véritable titre de noblesse et une sorte d'inviolabilité.

Aussi a-t-on quelque raison de s'étonner que le grand poète Pindare ait célébré presque uniquement les conducteurs de chars ; faut-il croire les satiriques ses contemporains, et expliquer cet exclusivisme en attribuant au chantre des « Olympiques » une prédilection irrésistible pour les concurrents qui payaient généreusement... »

Quoi qu'il en soit, les jeux Olympiques contribuèrent par-dessus tout à maintenir entre les diverses populations grecques, si divisées et si diverses d'origines, un indissoluble lien de nationalité ; les qualités morales s'y manifestaient comme les aptitudes physiques.

Lors de la seconde guerre Médique, au moment où deux millions d'hommes, conduits par Xerxès, allaient se heurter contre les trois cents hoplites de Léonidas, on célébrait les jeux d'Olympie. Un cavalier perse, envoyé en reconnaissance, trouva les Spartiates dispersés aux abords du camp. « Ils avaient déposé leurs armes contre un vieux mur pélasgique ; les uns luttaient, nus comme dans un gymnase, les autres peignaient leurs longs cheveux sauvages et les couronnaient d'anémones. » Ils ne daignèrent même point remarquer le cavalier ennemi qui les observait. A cause de la célébration des jeux Olympiques, les Grecs n'avaient envoyé aux Thermopyles que cette faible avant-garde. « L'urgence du péril, dit Paul de Saint-Victor, n'avait pu leur faire ajourner ces fêtes sacrées, les Dieux devant passer avant les Barbares. Que de grandeur témoigne cette fière insouciance ! Éloignés des jeux fraternels d'Olympie, les compagnons de Léonidas voulaient sans doute s'y rattacher par ces exercices gymniques célébrés en face de l'ennemi. C'était leur adieu aux joies brillantes de la vie, leur dernière communion avec la patrie. »

On comprend la grande distraction qui retint ainsi la Grèce sur l'arène dans la journée des Thermopyles. Les jeux d'Olympie étaient ses vacances sacrées, le symbole vivant de sa fédération fraternelle ; on avait fait exprès pour eux une divinité de la « Trève ».

Un jour, au milieu de ces fêtes, un consul romain vint annoncer à la Grèce assemblée que ses armes l'avaient rendue libre. Cette nouvelle causa une émotion indescriptible. Flaminius n'apportait que l'esclavage, en proclamant la liberté.

Durant vingt siècles, l'Hellade changea de maîtres sans changer de joug. Enfin, le monde émerveillé assista à la résurrection de l'indépendance hellénique, offrant le spectacle unique de la vitalité d'une race qu'on aurait pu croire éteinte ou absorbée par la race conquérante.

(1) Voir le nº 448.

Confiante dans l'essor d'une régénération glorieuse, la Grèce conserve jalousement et fidèlement ses traditions: il n'en est pas qui pût renouer plus étroitement le passé à l'avenir et qui méritât mieux de revivre que celle des jeux Olympiques.

V.-F. MAISONNEUFVE.

MINÉRALOGIE

La détermination des pierres précieuses.

Il n'est pas si facile que l'on serait tenté de le croire tout d'abord de reconnaître la nature d'une pierre précieuse. Les plus expérimentés s'y sont trompés plus d'une fois et les minéralogistes en exploration ont beaucoup de peine à distinguer, au milieu des cailloux roulés, le diamant du corindon et de dire si telle pierre est vraiment de la topaze, de la tourmaline ou simplement du quartz. On s'y tromperait même au laboratoire, au premier et au second coup d'œil, à moins d'avoir recours à l'analyse. La distinction des pierres taillées ne va pas non plus toute seule. Pour ne pas être induit en erreur, il faut examiner les propriétés physiques, telles que la dureté, la densité, les caractères optiques, etc., c'est-à-dire avoir à sa disposition tout un outillage qu'on ne possède généralement pas. Les rayons X ont récemment fourni un moyen de contrôle qui peut rendre des services. Malheureusement, là encore, il faut avoir à sa disposition un outillage coûteux et compliqué, à moins qu'on ne parvienne à remplacer l'ampoule de Crookes, la bobine d'induction et les rayons X par les radiations phosphorescentes beaucoup plus aisées à produire. Il est certain que d'un coup d'œil, par les différences d'opacité des épreuves photographiques ou par la vue directe au moyen du crytoscope ou dispositif analogue, on peut dire si l'on a devant soi du diamant ou du strass; mais le premier joaillier venu, sans tout cet attirail, se tirera tout aussi bien d'affaire. C'est plus malaisé pour les autres pierres et, sous ce rapport, les indications fournies par MM. Abel Buguet et Albert Gascard ont de la valeur. Ces savants ont montré que le corindon, le rubis, le saphir, l'émeraude, la topaze, l'œil-de-chat, qui sont les pierres les plus recherchées après le diamant, sont moins opaques pour les rayons X que les imitations de ces diverses gemmes. La turquoise également est plus transparente que la turquoise fausse. Les perles fines de petite taille sont moins opaques que les fausses de même dimension; pour les grosses perles, le résultat est douteux et dépend du mode de fabrication de la perle fausse. Dans tous les cas, ce procédé constitue un contrôle de seconde main, parce qu'il faut posséder non seulement l'outillage Crookes, mais encore des gemmes naturelles à photographier en guise de témoins à côté des pierres à examiner.

Peut-être la méthode suivante, assez peu connue, est-elle plus pratique. Les minéralogistes se servent couramment aujourd'hui pour déterminer les minéraux par la densité, qui est un de leur meilleur caractère spécifique, de liqueurs particulièrement denses On se sert d'une dissolution dans l'eau de tungstoborate de cadmium ou bien d'iodure de méthylène, sur lequel nous avons jadis appelé l'attention. La densité de la première solution est de 3,3; celle du second liquide, de 2,35.

Par conséquent, voulez-vous savoir si cette pierre est, par exemple, de l'émeraude orientale (variété de corindon vert) ou de l'émeraude du Pérou (silicate d'alumine et de plucine)? Jetez dans l'iodure de méthylène. Si c'est de l'émeraude orientale, la pierre tombera certainement au fond du liquide. Au contraire, elle flottera, si c'est de l'émeraude du Pérou. La densité de la première est supérieure à 3,35, et celle de la seconde inférieure à 3,2.

Désirez-vous savoir si telle pierre est de l'améthyste orientale (corindon violet) ou de l'améthyste occidentale (quartz)? Laissez tomber dans le liquide révélateur. L'améthyste corindon ira au fond du vase; l'améthyste quartz, dont la densité n'est que de 2,65, flottera.

On voit combien la méthode est simple : jusqu'ici elle n'était pas générale, parce que certains minéraux ont des densités supérieures à celle de l'iodure de méthylène, et, ceux-là tombant toujours à travers le liquide, le procédé devenait impuissant. En 1895, M. Retgers a trouvé qu'on pouvait obtenir un liquide très dense en mélangeant, par parties égales, de l'azotate d'argent et de l'azotate de thallium, et aussitôt M. Penfield a songé à l'utiliser pour la détermination des minéraux lourds. Ce mélange a, en effet, une densité de 4,5. On fait fondre les deux composants à 75°, on obtient un liquide transparent qui peut se mêler à l'eau et par suite possède des densités de plus en plus faibles; il peut servir par conséquent à séparer les pierres qui tombent au fond de l'iodure de méthylène.

Vous avez devant vous un petit tas de pierres rouges. Il y en a beaucoup de pierres rouges de teintes identiques : rubis oriental, rubis spinelle, rubis de Bohême, etc. Par ordre de densités, on peut les ranger ainsi : zircon, rubis d'Orient, grenat pyrope, rubis spinelle, topaze brûlée, rubicelle, rubis de Bohême (quartz). Toutes ces pierres surnagent dans le mélange d'azotate d'argent et d'azotate de thallium, sauf le zircon. Alors, comment les différencier?

Vous ajoutez au liquide lourd graduellement un peu d'eau au compte-gouttes. Et l'on constatera que, successivement, toutes les pierres qui restaient à la surface comme du liège vont une à une s'enfoncer et descendre au fond. La première qui plongera sera le rubis d'Orient. Cette différenciation est très importante, car le premier rubis a une valeur considérable. Si son poids atteint 3 carats, il se vend beaucoup plus cher qu'un diamant du même poids. Le grenat oriental a, il est vrai, une densité variable de 3,6 à 4,3 et l'on pourrait quelquefois le confondre après l'essai dans la liqueur; heureusement il possède une teinte violacée très caractéristique.

Pour être exact, il convient d'ajouter que l'on trouve encore dans le commerce, sous le nom de « rubis reconstitués », des rubis tout semblables aux rubis d'Orient par l'aspect et les propriétés. A vue d'œil, il y a identité. Il faut, pour les différencier, se servir du microscope. On distingue alors de de très petites bulles de gaz dans ces rubis artificiels. Selon M. Gaubert, on ne connaît pas le procédé employé pour les fabriquer. M. Fremy en a obtenu par grandes quantités avec M. Feil. La méthode de fabrication doit être très voisine, car dans les rubis de M. Fremy on remarque souvent aussi de petites bulles gazeuses. Quoi qu'il en soit, ces rubis artificiels ont un prix commercial très élevé et ils sont très peu répandus.

Par le procédé des liquides on peut aussi fort bien distinguer entre elles les pierres vertes, les pierres bleues dont les densités sont différentes. Rappelons, comme mémoire, quelques densités de pierres précieuses. Le corindon a pour densité 4, la topaze 3,54, le diamant 3,52, la tourmaline 3,1, le béryl 2,7 et le quartz 2,65. Tel est l'ordre de chute dans une liqueur lourde et, par suite, le moyen de distinguer ces pierres les unes des autres.

H. DE PARVILLE.

LA RÉCOLTE ET L'INDUSTRIE DU ROSEAU.
L'emmagasinage.

SPARTERIE

—

La récolte et l'industrie du roseau.

Le comté de la Mare est le siège d'une industrie qui trouve sa matière première sur les bords d'une rivière, la Havel, traversant cette région. Ce pays a sa poésie particulière, d'un caractère agreste, un peu sauvage même, et l'été le séjour y est enchanteur ; il dispose à la douce rêverie loin du tumultueux hourvari des villes absorbantes.

Par une belle matinée d'été, les flots de la rivière coulent majestueusement au pied de forêts de sapin, brillant çà et là à la façon de saphirs et de turquoises enfilés sur un cordon noir. Des hauteurs boisées, le regard se promène sur de magnifiques masses d'eau jaillissantes, sur le moutonnement d'une marée arborescente, sur la pittoresque apparition, au milieu de toute cette sombre verdure, de toits en tuile rouge des maisons des petits villages qui dévalent du sud vers le nord.

Les eaux tranquilles sont parfois agitées par le passage d'un bateau à vapeur surchargé de passagers ; elles s'enflent alors aux proportions de vagues dont la houle vient mourir sur le rivage en sonores clapotements. Un violent tremblement parcourt les roseaux qui ourlent les berges plates de la rivière, un mystérieux murmure s'élève crescendo, réveille le vent endormi qui joue ses fugues dans le couronnement vert sombre de la forêt de sapin. Nonobstant toutes les transformations de la nature, en dépit des altérations que l'ordre naturel des choses a pu introduire dans les conditions de la ville humaine, cette musique est toujours restée identique elle-même. Le roseau vert chante constamment la même mélodie.

Rien n'est resté de ce que virent les hommes des temps historiques ; le fleuve est emprisonné dans ses quais, son cours a été partiellement régularisé, les forêts sans limites tombèrent sous la hache et furent placées sous la protection des forestiers, les îles et les bas-fonds changèrent complètement d'aspect.

Seul le roseau, d'année en année, pousse sa tige paniculée comme auparavant, l'esprit de l'histoire du comté de la Mare persiste à vivre dans ses vagues et ses chants.

La Havel, depuis l'origine de son cours et même encore jusque dans les contrées brandebourgeoises, est un modeste chenal qui cependant porta primitivement bateaux et chalands ; dans la campagne de Spandau, elle s'élargit jusqu'à 80 et même 90 mè-

tres, au delà encore sa largeur atteint 310 mètres.

Nulle part on ne récolte plus abondantes moissons d'espèces de plantes du genre phragmite que sur ses bords.

Le roseau n'est pas utilisable pendant la belle saison.

Au début de l'hiver, lorsque la gelée a recouvert le cours dormant du fleuve d'une couche de glace qui le rend praticable, commence la récolte. Ce travail ne revêt pas le caractère de gaieté qui règne dans l'activité des moissons des champs d'épis d'or au mois de juillet et août, il s'accomplit sur la glace, sous un ciel couvert, dans une région flagellée par les bises mordantes; cependant, il procure aux habitants à la plus mauvaise époque de l'année une occupation rémunératrice.

En dépit du froid, ce travail pénible fait perler la sueur.

L'outillage et le mode de rentrée de la récolte sont restés les mêmes qu'ils ont toujours été. Ils se rattachent de la façon la plus évidente aux coutumes des anciennes populations vendiques. Ce qui dans les champs de blé mêmes a depuis longtemps été éliminé des habitudes de travail s'est maintenu pratique sur la glace désolée.

La récolte et l'industrie du roseau.
Le tissage des paillassons.

Coupés au ras du sol avec des faucilles façonnées en croissant, les roseaux sont rassemblés en gerbes, transportés à l'habitation et soumis à une dessiccation complète. En général, la totalité de la moisson d'un grand district appartient à un fabricant qui s'occupe avec ses ouvriers; par-ci par-là, de petits fermiers se partagent un district entre eux et essayent d'en tirer profit à leur manière.

Bien qu'il soit impossible de donner des chiffres absolument précis, il est cependant à noter que l'exploitation du produit brut atteint, pendant les années favorables, quelques centaines de milliers de francs et assure au personel un supplément de solde sur leur gain d'autrefois.

Lorsque le roseau est sec et suffisamment ferme pour être amené à sa destination finale, il est porté dans un hachoir particulier, sorte de lit de Procuste où il est débarrassé par le couteau d'une ouvrière de ses panicules. Les déchets servent de litière et sont rapidement convertis en fumier. Le produit utile est classé en diverses sortes suivant la longueur, la résistance des tiges avant leur entrée dans la fabrication des objets.

A la sortie des mains brunes des gaillardes villageoises, les roseaux arrivent dans la poussièreuse chambre du tissage, où ils sont saisis par les doigts habiles des ouvrières, qui les transforment en paillassons et en couvertures de toute longueur désirée. Les phragmites atteignent ici leur dernier avatar; le fin roseau qui s'élève de 4 à 5 mètres au-dessus de l'eau clapotante, qui bavarde à l'envi avec les grenouilles, qui chante avec les petits oiseaux aux couleurs éclatantes est transformé en un vil objet sans vie à l'usage des hommes et subit journellement d'innombrables foulées de pieds boueux. Le produit fabriqué attend dans des hangars d'emmagasinage l'appel qui le livrera à sa destination finale.

La vannerie a aussi utilisé la fibre du roseau comme matière première. Elle a également été employée en couverture. Plusieurs autres industries en ont de même tiré profit.

ÉMILE DIEUDONNÉ.

MENSURATIONS LÉGALES

Les unités électriques internationales.

Sur la proposition et le rapport du ministre du Commerce et de l'Industrie, le président de la République a signé un décret aux termes duquel, dans tous les contrats et marchés passés pour le compte de l'État, dans toutes les communications faites aux services publics et dans le cahier des charges dressés par eux, le système international d'unités électriques, tel qu'il est défini ci-après, sera seul et obligatoirement employé.

On se souvient que le Congrès qui a suivi l'Exposition internationale d'électricité, tenue à Paris en 1881, avait adopté et recommandé pour les besoins usuels un système rationnel et simple d'unités établi sur les bases étudiées par l'Association britannique. Pour compléter son œuvre, il était nécessaire de fixer la valeur des unités fondamentales. Sur l'initiative du gouvernement, une conférence internationale, qui se réunit à Paris en 1882 et 1884, fut chargée de cette mission. Les échanges d'idées qui ont eu lieu à la suite des grandes Expositions de Paris en 1889, et de Chicago en 1893, ont montré que les savants de tous pays étaient d'accord pour les définitions à adopter.

Le système ainsi défini est désigné sous le nom de « système international », en raison même de l'espoir de le voir universellement adopté.

Définitions. — L'unité électrique de résistance, ou *ohm*, est la résistance offerte à un courant invariable par une colonne de mercure à la température de la glace fondante, ayant une masse de 14 gr. 4521, une section constante et une longueur de 106 cent. 3.

L'unité d'intensité, ou *ampère,* est le dixième de l'unité électro-magnétique du courant. Elle est suffisamment représentée pour les besoins de la pratique par le courant invariable qui dépose en une seconde 0, 001118 grammes d'argent.

L'unité de force électromotrice, ou *volt*, est la force électromotrice qui soutient le courant de 1 ampère dans un conducteur dont la résistance est 1 ohm. Elle est suffisamment représentée pour les besoins de la pratique par les 0, 6974 ou $\frac{1000}{1434}$ de la force électromotrice, d'un élément Latimer Clark.

Le *coulomb* est la quantité d'électricité transportée en une seconde par un courant de 1 ampère.

Le *farad* est la capacité d'un condensateur dont les armatures prennent une différence de potentiel de 1 volt quand la charge est de 1 coulomb.

L'*henry* est l'induction dans un circuit où la force électromotrice est de 1 volt quand le courant inducteur varie à raison de 1 ampère par seconde.

L'unité pratique de travail est le *joule*. Le joule vaut 10^7 unités C. G. S. de travail. Il est suffisamment représenté pour les besoins de la pratique par la chaleur dégagée pendant une seconde par 1 ampère dans 1 ohm.

L'unité pratique de puissance est le *watt*. Le watt vaut 10^7 unités C. G. S. de travail. Il est suffisamment représenté pour les besoins de la pratique par la puissance de 1 joule par seconde.

L'unité de lumière est la quantité de lumière émise en direction normale par 1 centimètre carré de surface de platine fondu à la température de solidification.

Un voltamètre mesure la quantité totale d'électricité qui a passé pendant la durée de l'expérience; il fait donc connaître le courant moyen, ou le courant même, si celui-ci est resté constant.

Quand on emploie le voltamètre à argent pour mesurer des courants d'environ 1 ampère, on doit adopter les dispositions suivantes :

La cathode sur laquelle ira se déposer l'argent sera formée d'une capsule de platine, ayant au moins $0^m,10$ de diamètre et $0^m,4$ à $0^m,5$ de hauteur; l'anode d'une plaque d'argent pur ayant $0^m,30$ carrés de surface et $0^m,002$ à $0^m,003$ d'épaisseur. Elle sera maintenue horizontalement dans le liquide, à peu de distance de la surface, par un fil d'argent rivé en son centre. Pour empêcher les fragments de métal qui s'en détachent de tomber sur la cathode, on enveloppera l'anode de papier filtre pur replié par derrière.

Le liquide soumis à l'électrolyse consistera en une solution neutre de nitrate d'argent pur, contenant environ 15 parties en poids de nitrate pour 85 parties d'eau. La résistance du voltamètre changeant un peu pendant l'expérience, on préviendra les variations trop considérables que pourrait éprouver le courant au moyen d'un rhéostat intercalé dans le circuit : la somme des résistances métalliques opposée au courant ne devra pas être inférieure à 10 ohms.

La capsule de platine est lavée successivement à l'acide nitrique, à l'eau distillée et à l'alcool absolu; elle est séchée à 160° et laissée dans un appareil à dessiccation jusqu'à complet refroidissement. Elle est alors pesée exactement. On la remplit presque complètement de la dissolution et on la relie au reste du circuit en la plaçant sur un support en cuivre, bien propre et convenablement isolé.

On plonge alors l'anode dans la solution jusqu'à ce qu'elle soit complètement immergée; on la fixe en place et on établit les connexions avec le reste du circuit. On ferme le contact à l'aide d'une clef, en notant le temps. On laisse passer le courant au moins une demi-heure. On note le temps au moment où l'on rompt le contact.

On vide le capsule, on lave à l'eau distillée et on laisse tremper au moins six heures. On rince successivement à l'eau distillée, puis à l'alcool absolu et on sèche dans un bain d'air à 160°; on laisse refroidir dans un appareil à dessication. On pèse de nouveau. Le gain accusé par la balance fait connaître la masse d'argent déposée.

Pour avoir la moyenne du courant en ampères, on divise le nombre de grammes exprimant cette masse

par le nombre de seconde pendant lequel le courant a passé et par 0, 001118.

Quand on détermine par cette méthode la constante d'un instrument, on doit maintenir le courant aussi uniforme que possible et noter les indications de l'instrument à intervalles de temps rapprochée. On pourra alors tracer une courbe qui fera connaître l'indication correspondant à la valeur moyenne du courant.

L'élément se compose de zinc ou d'amalgame zinc-mercure, de mercure et d'une solution saturée neutre de sulfate de zinc et de sulfate mercureux dans l'eau avec excès de sulfate mercureux.

La préparation des matériaux qui entrent dans la composition de cet élément requiert des manipulations très soignées; sa construction demande également des soins tout particuliers.

ÉTIENNE CONSEIL.

OPINIONS SUR LE CARACTÈRE DES ANIMAUX

LE MOUTON — LE COCHON

Le mouton, l'un des animaux les plus utiles à l'homme, auquel il donne sa chair et son lait, est, de l'avis général, l'une des plus sottes bêtes de la création. Il doit certainement cette infériorité intellectuelle à son long esclavage, car l'*argali*, qui vit librement, en petites troupes, sur les hauts plateaux de l'Asie centrale et d'où provient très vraisemblablement notre mouton domestique, est un animal svelte, à la fière allure, d'une grande prudence et doué de sens d'une subtilité extrême.

Il serait, certes, difficile à ce montagnard de reconnaître sa descendance dans ces *dishleys*, véritables « cylindres de laine » ambulants, qui sont tellement gras, dit M. Victor Meunier, « qu'il faut deux ou trois fois par jour remettre debout, dans les pâturages, ceux qui sont tombés sur le dos, car ils se laisseraient mourir dans cette position, faute de s'en pouvoir tirer eux-mêmes ».

L'opinion de Buffon sur le mouton n'a jamais été contestée : « Ce sont, de tous les animaux quadrupèdes, les plus stupides; ce sont eux qui ont le moins de ressource et d'instinct... C'est par crainte qu'ils se rassemblent si souvent en troupeaux; le moindre bruit extraordinaire suffit pour qu'ils se précipitent et se serrent les uns contre les autres; et cette crainte est accompagnée de la plus grande stupidité, car ils ne savent pas fuir le danger ; ils semblent même ne pas sentir l'incommodité de leur situation, ils restent où ils se trouvent, à la pluie, à la neige; ils y demeurent opiniâtrement; et pour les obliger à changer de lieu et à prendre une route, il leur faut un chef qu'on instruit à marcher le premier, et dont ils suivent tous les mouvements pas à pas. Ce chef demeurerait lui-même, avec le reste du troupeau, sans mouvement, dans la même place, s'il n'était chassé par le berger ou excité par le chien commis à leur garde... »

Ce manque d'initiative, qui leur fait suivre aveuglément l'un d'entre eux, a donné à Rabelais l'idée d'une de ses plus jolies scènes, dont le sujet est passé en proverbe et dans laquelle Panurge tire une vengeance éclatante du marchand Dindenault. C'est cette scène que reproduit notre gravure, et que nous demandons la permission de citer :

« Panurge, ayant payé le marchant, choisit de tout le troupeau un beau et grand mouton et l'emportoit cryant et bellant, oyans tous les aultres et ensemblement bellans et reguardans quelle part on menoit leur compagnon... Soudain, Panurge, sans aultre chose dire, jette en mer son mouton criant et bellant. Tous les aultres moutons, crians et bellans en pareille intonation, commencèrent soy jecter et saulter en mer après à la file. La foulle estoit à qui premier y saulterait après leur compaignon. Possible n'estoit les en garder. Comme vous scavez estre du mouton le naturel, tous jours suyvre le premier quelque part qu'il aille. Aussi le dict Aristoteles, estre le plus sot et inepte animal du monde. »

La Fontaine a laissé de côté la sottise du mouton pour envisager seulement sa timidité, résultant, sans aucun doute, de son manque de moyens de défense; il en a fait, pour cette raison, le type de l'opprimé. Taine a pris la défense du mouton. « Ces animaux sont affectueux et bons, dit-il, il est touchant de voir la brebis accourir au cri plaintif de son petit, le reconnaître dans cette multitude, se tenir immobile sur la terre froide et fangeuse jusqu'à qu'il ait teté, l'air résigné, regardant vaguement devant elle. »

Et cependant, malgré cette tendresse, « elle se laisse enlever son agneau, sans le défendre, sans s'irriter, sans résister et sans marquer sa douleur par un cri différent du bèlement ordinaire; ce qui, ajoute Buffon, paraît être, dans les animaux, le dernier degré de la timidité et de l'insensibilité. »

Quittons la race bêlante et passons à un animal généralement moins sympathique — surtout de son vivant — le cochon. « C'est un sujet plein de beautés, » dit M. Victor Meunier, parlant du porc tel que l'a fait l'art surprenant de l'éleveur.

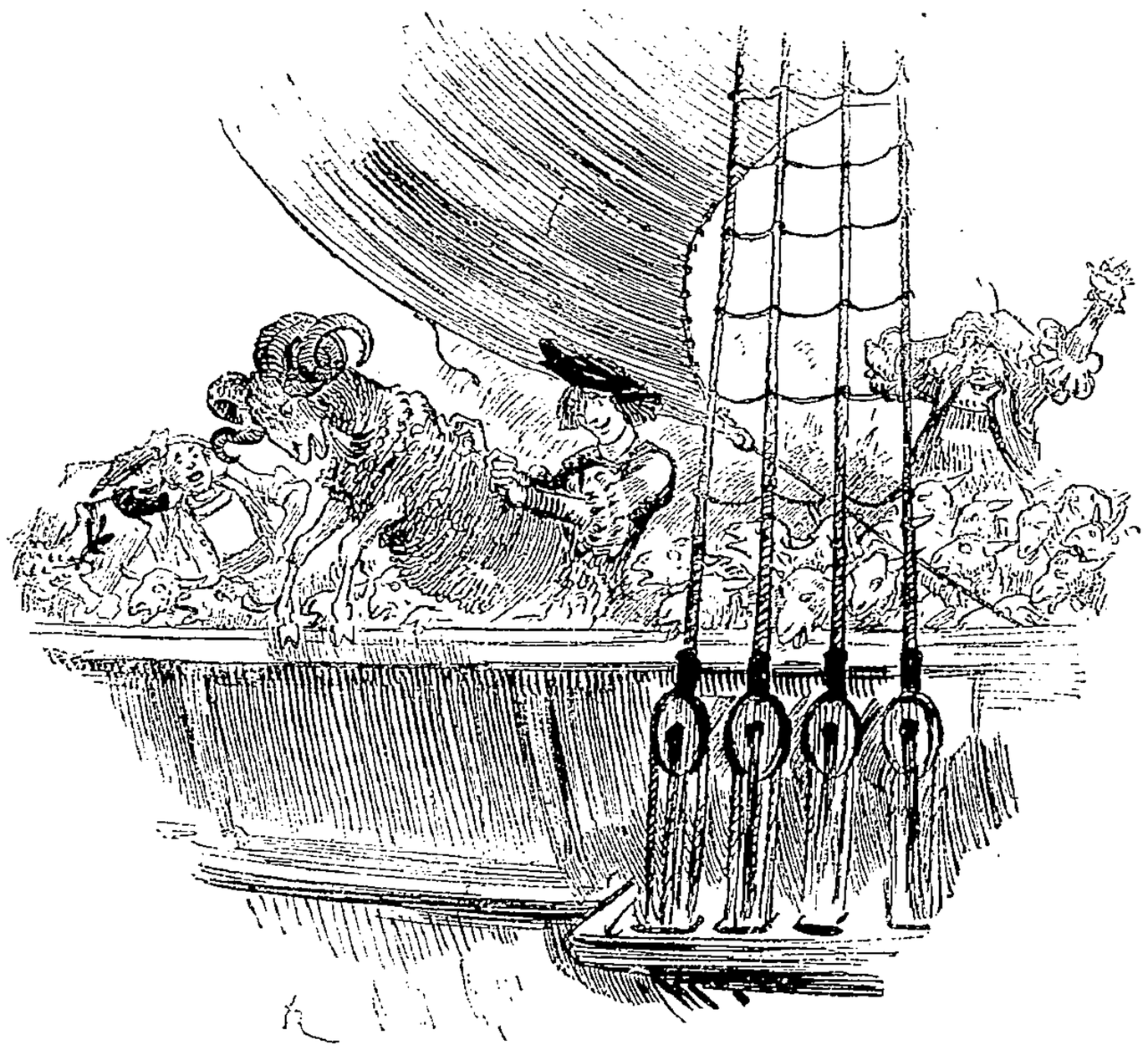
Comme la brebis, le cochon est une victime, mais peu résignée. Il voit arriver la mort avec terreur et cherche à la conjurer par d'horribles gémissements; c'est-à-dire par des grognements à rendre les gens sourds. La Fontaine lui a fait, autrefois, la morale à ce sujet, mais sans grands résultats, semble-t-il.

On s'est montré généralement peu tendre pour le cochon, sauf, cependant, Charles Monselet, un tantinet gourmand, qui, poussa l'enthousiasme pour l'animal grognant jusqu'à l'appeler « cher ange et animal-roi. » Buffon n'est pas précisément du même avis. « Toutes ses habitudes sont grossières, dit-il, tous ses goûts sont immondes, toutes ses sensations se réduisent à une luxure furieuse et à une gourmandise brutale qui lui fait dévorer indistinctement

tout ce qui se présente et même sa progéniture au moment qu'elle vient de naître. »

Bernardin de Saint-Pierre, toujours simpliste, émet l'opinion que « la gourmandise du porc s'annonce par la bassesse de son attitude et l'inclinaison de sa tête vers la terre ». Quant à Taine, il affirme que le cochon « vit fièrement oisif et dans la crasse ».

Il faut lire Toussenel pour trouver un peu plus de justice. « Le porc est l'emblème de l'avare, et l'avare n'est bon qu'après sa mort. Par conséquent il n'était pas dans les destinées du porc d'être utile à l'homme pendant sa vie... Le porc est une des principales sources de la richesse des nations, et l'un des plus précieux éléments de la première de toutes les industries, l'industrie culinaire... Sa voracité, qui l'entraîne parfois à des excès regrettables, constitue la plus précieuse de toutes ses qualités... Il utilise les immondices des forêts, des champs et de la ferme et convertit pour l'homme en viande succulente les rebuts de la cuisine, du jardin et de la laiterie. Le porc est le grand chiffonnier de la nature; il ne s'engraisse au dépens de personne... Il a été doué par la nature d'une subtilité d'odorat prodigieuse. Il s'en sert pour découvrir la truffe cachée dans les entrailles de la terre et pour l'enseigner à l'homme. »



LE MOUTON. — Panurge jette en pleine mer son mouton criant et bellant.

Terminons par une citation de M. Eugène Mouton, dans laquelle la question du porc est, à notre avis, envisagée sous son véritable jour : « Le sanglier, qui est en troupes, est un animal violent, mais tout aussi intelligent que les autres. Le cochon, dans l'état où on le met afin d'en tirer parti pour l'alimentation est une bête abrutie et monstrueuse dont on s'est toujours plu à faire l'emblème des penchants les plus grossiers et les plus vils. Mais, tel qu'on le prend là, c'est un être déformé, et le lard dont on le bourre accuse bien plus la gourmandise de l'homme que la sienne propre. »

F. FAIDEAU.

VARIÉTÉS

Les crues d'eau dans la Forêt-Noire.

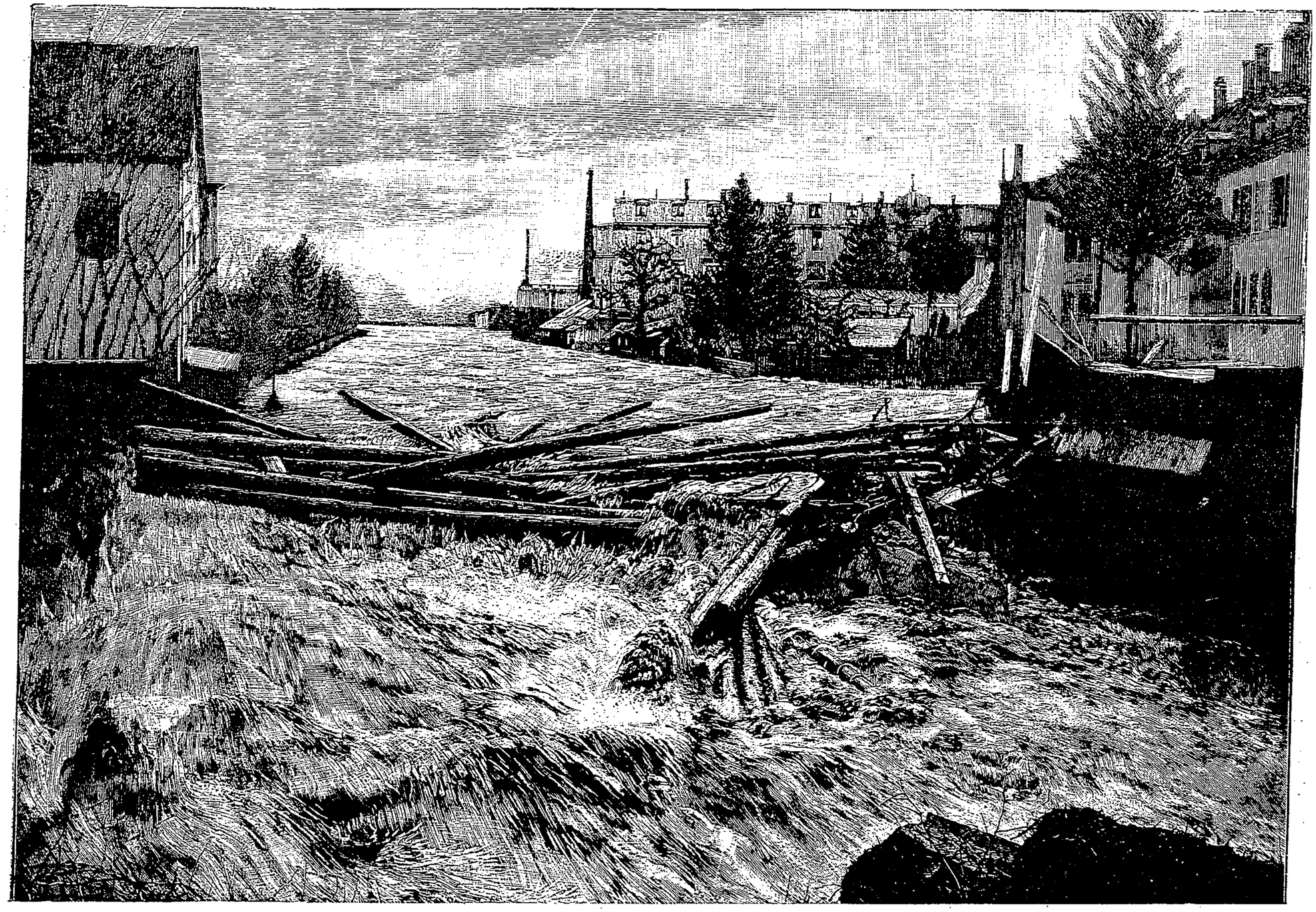
Notre gravure représente l'écroulement du pont de la porte de Souabe à Fribourg-en-Brisgau.

Les pluies continuelles de la première quinzaine de mars, qui déterminèrent la fonte subite des neiges, ont causé, dans plusieurs régions de l'Allemagne, de grandes inondations. Une notable partie du pays de Bade, et en particulier la ville de Fribourg, dans les vallées de la Forêt-Noire, ont été les témoins et en même temps les victimes du débordement des cours d'eau.

Indépendamment des dommages matériels, plusieurs vies humaines sont à déplorer. La catastrophe se produisit avec une soudaineté vraiment extraordinaire. Dans l'espace de très peu de temps, les ruisseaux rampants, dans les eaux claires desquels s'ébattent les enfants en été, où l'on voit les truites bondir sur un lit de cailloux, devinrent d'impétueux torrents chariant un liquide limoneux. Longue serait l'énumération des quais arrachés, des rues dévastées, des ponts écroulés : le fait qu'une ville comme Fribourg plusieurs jours sevrée de tout commerce avec le dehors parle assez de lui-même.

En plusieurs endroits les habitants ont dû abandonner précipitamment leur logis sans penser au sauvetage d'une partie quelconque de leurs biens : des maisons entières se sont affaissées, des établissements industriels, comme en comporte en si grand nombre, au milieu des beautés naturelles, le pays de la Forêt-Noire, sont mis hors service pour un temps considérable.

Fribourg est baigné par un insignifiant cours d'eau dans lequel on peut se promener, presque à pied sec, en temps ordinaire. Le 8 mars, vers huit heures du soir, ses eaux subitement se gonflèrent



LES CRUES D'EAU DANS LA FORET-NOIRE. — Écroulement du pont de la porte de Souabe à Fribourg-en-Brisgau.

d'une façon inquiétante ; bientôt elles charrièrent des débris de bâtiments, des fragments de charpente et des troncs d'arbres. Tous ces vestiges enchevêtrés s'arrêtèrent au milieu du pont ; les eaux impétueuses venant battre toute cette masse accumulée et ne trouvant plus un émissaire suffisant arrachèrent tout d'un coup cette résistance, entraînant avec elle le pont lui-même. Avec les débris disparurent dans les remous de la rivière deux employés supérieurs qui étaient accourus pour ordonner les mesures de préservation à prendre.

A minuit de la même journée, toutes les rues basses de la ville étaient complètement envahies par les eaux. Les pompiers et des escouades militaires se portèrent promptement au secours des habitants en détresse.

La rupture d'une conduite de gaz, en plongeant la ville dans les ténèbres, avaient même augmenté les scènes de confusion et de désolation. L'émotion était à son comble, les théâtres et les établissements publics fermèrent leurs portes.

Les dommages matériels causés dans le pays badois se chiffrent par millions ; la province de Wurtemberg aussi a été éprouvée par cette catastrophe qui a surgi avec la soudaineté de l'éclair fulgurant dans un ciel serein.

Les troupes, les pompiers et les pontonniers se livrèrent à la rude besogne de sauvetage et de préservation des berges. Rattachés par une corde, les plus hardis travaillaient dans le courant pour détruire l'amoncellement des poutres flottantes et proteger les quais.

L'angoisse générale grandissait sans cesse, la catastrophe pouvait devenir plus grande encore, une pluie ininterrompue apportait constamment son tribut aux torrents gonflés qui dévalaient de la montagnes.

D'innombrables étrangers parcourant les magnifiques campagnes de la Brisgau jetaient les regards du haut des sommets de la Forêt-Noire sans parvenir à reconnaître les localités dans une région littéralement submergée.

ED. LIEVENIE.

RECETTES UTILES

CIRAGES POUR HARNAIS. — Faire bouillir pendant une heure, dans 10 litres d'eau de pluie :

Savon de ménage pulvérisé. .	300	grammes.
Amidon	150	—
Noix de galle concassées grossièrement.	150	—
Vitriol de fer	150	—

Puis filtrer et ajouter :

Charbon d'os en poudre. . .	500	grammes.
Extrait de campêche	100	—
Sirop colonial	1.000	—

Afin d'augmenter la durabilité, y joindre 1/2 pour 100 d'acide phénique. Voici encore une autre composition due à M. Dietrich : Faire bouillir dans 815 grammes d'eau :

Laque en feuilles.	125	grammes.
Borax.	40	—

jusqu'à complète dissolution. Puis on prend 20 grammes de nigrosine qu'on fait fondre dans un peu d'eau, et on l'ajoute avec autant d'eau qu'il faut pour retrouver le poids primitif. Le cirage est appliqué au moyen d'un pinceau ou d'une éponge, après s'être assuré que les harnais ont été nettoyés à l'eau de savon et essuyés. Si l'on veut donner au cirage l'aspect du vernis, on prend 150 grammes de laque en feuilles, que l'on fait fondre à froid dans 800 grammes d'esprit-de-vin ; d'autre part, on fait fondre ensemble 15 grammes de cire jaune et 15 grammes de térébenthine de Venise, et on verse dans cette solution le mélange obtenu avec la laque et l'esprit-de-vin ; cette opération doit se faire sur feu doux, et en tournant avec une spatule. Enfin, on ajoute 40 grammes de nigrosine et de l'esprit-de-vin en suffisante quantité pour que toute la masse soit de 1 kilogr.

NOUVEAUTÉS SCIENTIFIQUES

LE MOUVEMENT PHOTOGRAPHIQUE[1]

Les qualités primordiales de l'objectif simple. — Défauts qui l'on fait abandonner. — Le nouvel anastigmat simple Krauss-Zeiss — Solution d'un double problème d'optique photographique. — Combinaison de deux objectifs simples pour la formation d'un objectif double *universel*. — Trousse anastigmatique. — Numérotage des diaphragmes. — Les bulles d'air dans les verres d'Iéna.

J'ai souvent plaidé, dans mes divers écrits photographiques, en faveur de l'objectif simple. Bien construit, possédant un angle suffisamment grand, une grande profondeur focale et pouvant donner des images dont la diagonale, dans nos formats photographiques, reste inférieure à la distance focale, toujours forcément très longue, l'objectif simple est certainement celui qui se prête le mieux à l'Art en photographie surtout dans le genre paysage. Avec lui on peut prendre les très premiers plans en même temps que les plus lointains et atteindre, par conséquent, à des effets de perspective étonnants. De plus, l'image qu'il donne se montre extrêmement brillante, et, pour me servir d'une expression de métier, c'est l'objectif qui *pique* le mieux. Joignez à cela que la grandeur de l'image étant en raison directe de la longueur focale l'objectif simple permet de prendre, avec de jolies dimensions, les plans assez éloignés.

Malheureusement, si intenses que fussent mes plaidoiries j'étais, jusqu'à ce jour, obligé d'y introduire de nombreuses réserves.

Avec les objectifs simples connus, deux défauts de premier ordre existaient : la distorsion et le manque de rapidité. La distorsion, vous le savez, est ce phénomène dû aux aberrations de sphéricité et de réfrangibilité et dont le résultat est d'incurver les lignes droites du sujet. Cette incurvation se manifeste en *dehors* ou en *dedans* par rapport aux perpendicu-

(1) Voir le nº 445.

laires médianes tracées sur le verre dépoli, suivant que le diaphragme se trouve entre l'objet et l'objectif ou entre l'objectif et l'image.

Quant au manque de rapidité, il provient de l'emploi forcé de petits diaphragmes qui nécessitent un temps de pose assez long. La durée du temps de pose, je le rappelle, est, en effet, *grosso modo* en raison inverse du carré de l'ouverture des diaphragmes.

Un bon objectif simple demandait, au bas mot, un diaphragme maximum de F/30. Avec cette ouverture toute rapidité devient impossible ; de plus elle élimine tous les rayons marginaux pouvant concourir à la formation de l'image. Or plus on diminue les rayons marginaux, plus on enlève de relief à l'image. C'est ce qui fait que je m'insurge constamment contre l'emploi abusif des petits diaphragmes, et que je ne saurais, en bonne conscience, trop m'insurger.

Il y avait là, pour l'optique photographique contemporaine, un problème des plus intéressants à résoudre, à savoir : construire un objectif simple, avec une luminosité aussi grande que possible, exempt de distorsion et offrant une image nette de grande extension angulaire.

H.-E. Krauss, qui possède pour la France la licence exclusive des objectifs Zeiss, vient de me soumettre un type qu'il construit sous le nom de *lentille anastigmatique* formant une classe dite série VII, et qui résout merveilleusement le problème.

Cette nouvelle lentille anastigmatique Krauss-Zeiss est constituée par quatre éléments cimentés entre eux de telle sorte que la couche moyenne de baume relie deux couples de verre composées chacune d'un élément positif et d'un élément négatif. Le constructeur a très intelligemment choisi les verres de chacune de ces couples. Dans l'une d'elles, en effet, l'élément positif possède un fort indice de réfraction ; dans l'autre, c'est l'indice de réfraction de l'élément négatif qui est plus fort que celui de l'élément positif. Donc, en réalité, c'est un objectif simple formé par deux paires de lentilles, complètes chacune mais de sens différent.

Avec sa grande ouverture F/12,5 le nouvel objectif Krauss-Zeiss donne une image nette sur une grande étendue de champ. On peut donc, avec lui, faire de l'instantanéité, même par une lumière défectueuse. De plus, en employant cette ouverture, tous les rayons marginaux ne sont pas annihilés et l'image conserve un bon relief.

Cette qualité tout à fait remarquable dans l'espèce, et jusqu'à ce jour non encore atteinte, est certainement due à une parfaite correction des aberrations de sphéricité, à une concordance absolue des foyers chimique et physique et aussi à une correction particulièrement bonne de l'anastigatisme. J'ajouterai encore qu'à cette grande ouverture F/12,5, l'angle nettement utilisable est d'au moins 50°. Il va de soi que cet angle augmente avec la diminution du diaphragme.

Donc la nouvelle série VII des objectifs Krauss-Zeiss nous fournit des objectifs présentant toutes les qualités que je rappelle au début, sans aucun de leurs défauts. C'est un appareil de premier ordre, enlevant toutes mes réserves faites dans mes plaidoiries en faveur de l'objectif simple et réalisant magistralement le problème que j'ai énoncé ci-dessus.

Mais si la solution est complète elle est encore beaucoup plus élégante qu'on aurait osé l'espérer, en ce sens qu'elle résout de prime coup un second problème qui peut se formuler ainsi : Trouver un objectif ayant toutes les qualités merveilleuses et si justement répétées des anastigmats série II, mais qui offrirait à l'amateur une série bien graduée de distances focales différentes. C'est, en un mot, la possibilité d'avoir un objectif de premier ordre et réellement universel.

Dans cet ordre d'idées : l'universalité, nous avions bien les trousses photographiques. Mais l'élément constitutif d'une trousse est l'objectif simple. Or nous savons que l'objectif simple a toujours présenté de très réels défauts. Comment alors former un objectif double irréprochable avec des éléments défectueux ? Quelle que fut la bonne volonté du constructeur, la chose devenait impossible.

Tout change, du moment que l'on possède déjà un bon objectif, comme l'anastigmat Krauss-Zeiss de la série VII, présentant une correction parfaite des aberrations sphérique, chromatique et d'astigmatisme.

Si nous assemblons deux objectifs simples anastigmatiques de la série VII, d'ouverture F/12,5 et de mêmes foyers, nous formons ainsi un objectif anastigmatique *symétrique* F/6,3, très supérieur à l'objectif anastigmatique *asymétrique* F/6,3 de la série II. Ce nouvel objectif constitue le point de départ de la série VII *a*. En assemblant deux objectifs simples de différents foyers nous aurons une ouverture relative un peu moindre. Le tableau ci-dessous donne d'ailleurs une combinaison possible d'une bonne trousse VII *a* pour le format 13 × 18.

DISTANCE FOCALE			OUVERTURE relative maxima utilisable.	COUVRANT		DISTANCE hyperfocale à toute ouverture.
lentille antérieure.	lentille postérieure.	résultante.		à *f*/12.5	à *f*/25	
—	350	350	*f*/12.5	21 × 27	29 × 34	49m35
—	285	285	—	16 × 21	24 × 30	32m75
—	224	224	—	13 × 18	21 × 27	20m30
350	350	200	*f*/6.3	18 × 24	21 × 26	31m96
350	285	179	*f*/7	16 × 21	18 × 24	23m06
350	224	156	*f*/7,7	15 × 20	16 × 21	15m95
285	224	143	*f*/7	13 × 21	13 × 21	14m74

Comme vous le voyez, une trousse ainsi constituée par quatre éléments, donne, en réalité, sept objectifs différents. Les trousses mises dans le commerce par la maison Krauss, ne contiennent en réalité que *trois* éléments. Le second élément de 0m,350 de distance focale, permettant un doublet à F/6,3, n'y existe pas. Il est vrai que l'on a deux combinaisons donnant F/7 et que la différence n'est pas extrêmement grande entre les deux ouvertures.

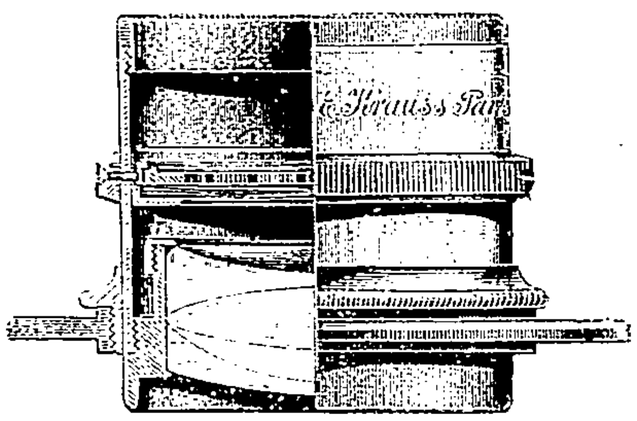
Toutefois, j'étais curieux de voir comparativement

ce que donnaient les deux anastigmats VII *a* et II de F/6,3. Celui de la série II que je possède et qui est un des premiers fabriqués à Iéna, mesure 0m,214 de foyer. Celui de la série VII constitué par deux lentilles de 0m,350, mesure 0m,200 de foyer, soit approximativement la diagonale de 13 × 18, c'est-à-dire juste ce qu'il faut au moins pour une bonne tenue perspective. Grâce à l'obligeance du Comptoir général de photographie, j'ai pu me constituer cet F/6,3 de la série VII *a*.

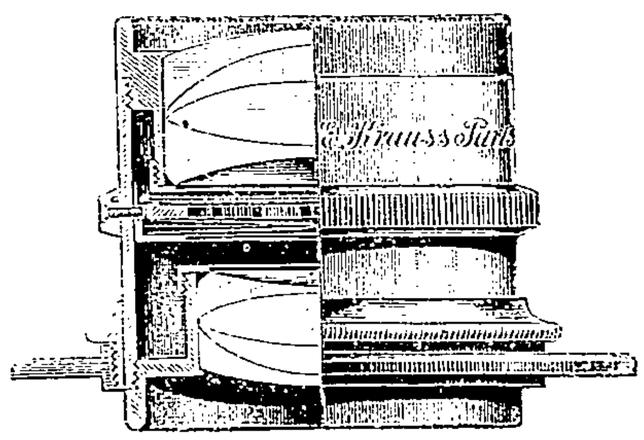
La comparaison a prouvé que la luminosité de celui de la série VII *a* surpasse de beaucoup la luminosité de celui de la série II. De plus, l'angle utilisable du premier est plus grand que celui du second.

Le nouvel anastigmat Krauss-Zeiss constitue donc un très réel progrès sur les anastigmats des séries précédentes. En outre, l'objectif simple qui en forme la base donne un moyen excessivement commode de combiner à volonté des trousses anastigmatiques d'une haute précision sans être obligé cependant d'avoir recours à un trop grand nombre d'éléments. Un seul élément d'une semblable trousse est un objectif rapide à paysage pouvant parfaitement bien être utilisé pour les portraits, les groupes et les instantanées en plein air. Deux éléments réunis donnent naissance à un anastigmat *symétrique* formant un objectif universel de premier ordre.

Quand au numérotage des diaphragmes, il ne pouvait être fait, dans l'espèce, comme pour les anastigmats ordinaires. Dans ceux-ci, les numéros inscrits sur le barillet correspondent aux luminosites relatives, et je vous ai indiqué ici même comment elles étaient comptées (1). Dans les nouvelles séries VII et et VII *a*, les chiffres gravés sur le barillet représentent en millimètres le diamètre d'ouverture réelle ou mécanique du diaphragme. Cette ouverture ne doit pas être confondue avec l'ouverture utile qui est le diamètre du faisceau lumineux parallèle à l'axe de



Élément simple.



Élément doublé.

LE MOUVEMENT PHOTOGRAPHIQUE. — Nouveaux anastigmats, série VII et VII *a*.

l'objectif qui peut traverser le diaphragme et mesuré *en avant* de l'objectif. Avec les objectifs simples, l'ouverture *utile* se confond *exactement* avec l'ouverture réelle. Mais avec les objectifs doubles dans lesquels le diaphragme est placé derrière un système convergent, l'ouverture utile se présente un peu plus grande que l'ouverture réelle.

Or avec les séries VII et VII *a* le même diaphragme devant être utilisé pour les différentes combinaisons, les ouvertures sont graduées d'après leur diamètre réel exprimé en millimètres de telle sorte que les carrés de deux termes consécutifs sont entre eux comme 1 est à 2, donc les temps de pose qui leur correspondent comme 2 est à 1. Il en résulte que dans ce numérotage, aussi bien que dans celui des autres séries, une ouverture quelconque nécessite une pose moitié de celle qu'exige l'ouverture plus petite qui la précède et double de celle que demande l'ouverture plus large qui la suit. Du reste, la maison Krauss livre avec ses anastigmats des séries VII et VII *a* des tableaux tout calculés donnant les diamètres des diaphragmes pour chaque combinaison et correspondant à la luminosité relative exprimée sur les anastigmats des autres séries.

Puisque l'occasion m'est donnée de revenir sur les anastigmats j'en profiterai pour répondre à une question qui m'est bien souvent adressée et concernant certaines petites bulles d'air que l'on trouve dans tous les objectifs fabriqués avec des verres dits d'Iéna.

Dans la fabrication de ces verres, les proportions exigées entre les indices de réfraction et de dispersion étant très différentes et très opposées de celles qu'on croyait devoir exiger des autres verres il devient matériellement impossibles d'obtenir des blocs homogènes qui soient exempts de petites bulles d'air isolées. Ce n'est qu'un défaut de beauté plutôt que de qualité. La présence de bulles d'air dans un objectif, même en se mettant dans les *conditions les plus défavorables*, n'amènent pas une perte de lumière supérieure à 1/50 pour 100. Résultat absolument inappréciable dans la pratique courante.

En conséquence, lorsque les verres présentent les autres qualités réellement importantes à la fabrication d'un bon objectif nous nous montrerions vraiment mal fondés à répudier des instruments de haute précision par le seul fait qu'ils ne sont pas absolument privés de bulles d'air. C'est le cas des nouveaux anastigmats Krauss-Zeiss. La pratique que je viens d'en faire prouve une fois de plus et surabondamment combien précaires, inutiles et futiles sont les critiques étayées sur ce défaut d'une nullité complète dans la pratique courante.

FRÉDÉRIC DILLAYE.

(1) Voir la *Science Illustrée*, tome IX, p. 316.

ROMAN

—

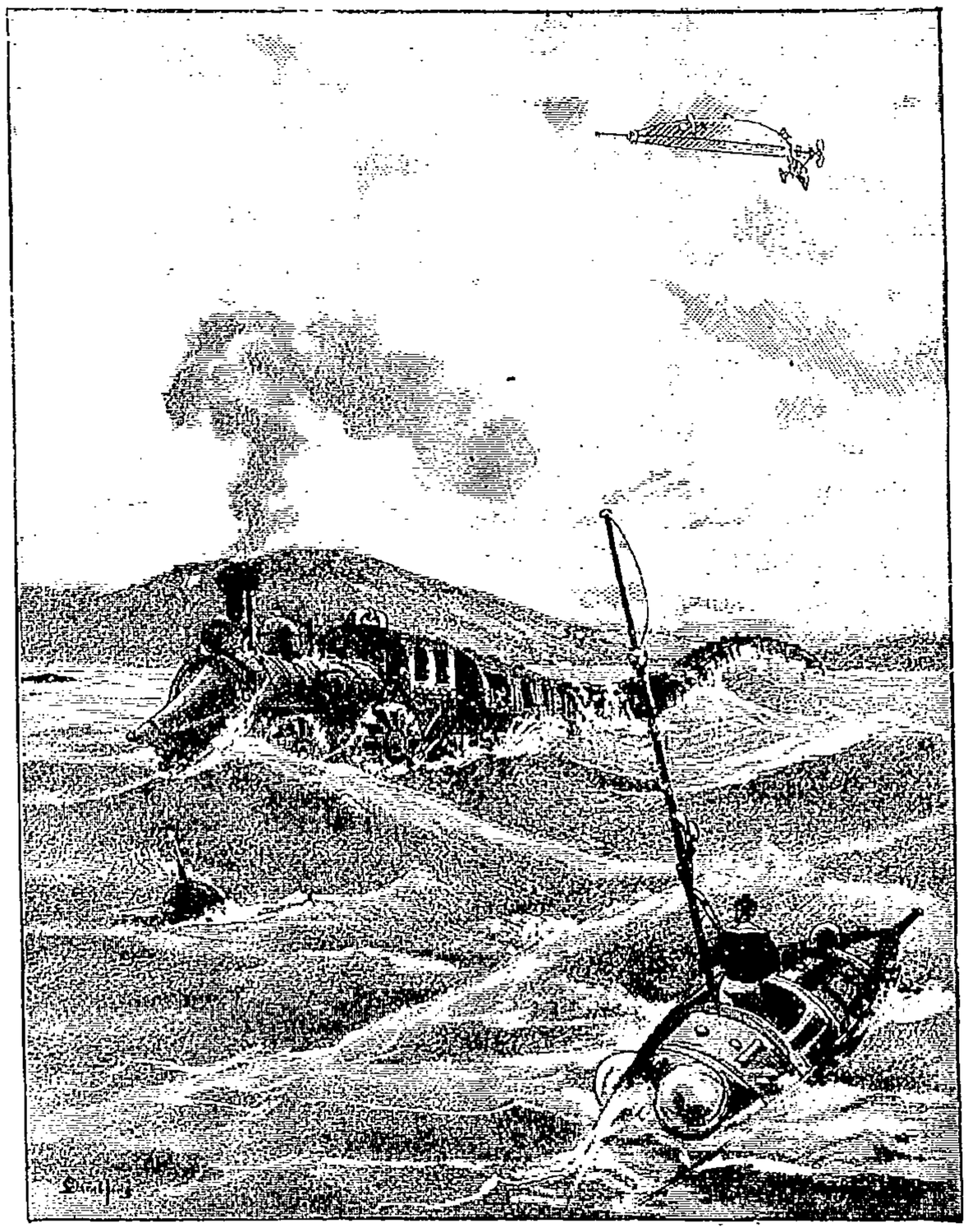
IGNIS

SUITE (1)

« Les autres organes de ces êtres recevront tous les perfectionnements que comporte l'état de la science. Je les entrevois, à peu près semblables à des plongeurs revêtus du scaphandre : leurs grosses têtes, aux circonvolutions de platine que l'électricité parcourt, ont la forme de casques et projettent, par leurs orbites de cuivre, des traits de lumière qui leur tracent le chemin ; leurs muscles sont d'acier, leur cœur d'airain ; leur ventre énorme est ballonné par les gaz qui s'amoncellent à haute pression dans leurs entrailles.

Esclaves merveilleux, infatigables, fidèles, serviteurs dévoués, concitoyens modestes, Anglais de l'avenir ! Je vous salue et je vous baptise : ENGINEMEN, HOMMES-MACHINES ! (2).

« Ce premier effort accompli, l'homme se reposera, déchargé du travail sur ses créatures, le prolétariat étant supprimé, les problèmes sociaux étant résolus par le bonheur et la richesse universels établis sur une échelle si large que tout le monde tiendra sur le premier échelon ; richesse et bonheur inépuisables comme leur source, le feu central, force soumise, servante très humble, esclave de nos caprices, Hébé de nos ivresses... Enchanteresse de la vie ! sauvegarde contre la mort ; car la mort sera modifiée ou ajournée par le bien-être absolu, par l'hygiène idéale, par la suppression du travail et de la peine, de la sueur et des larmes ; par le bon entretien des routes de la vie, sans cahots qui brisent les ressorts, sans frottements qui usent les forces et qui, en biologie comme en mécanique, sont les seuls obstacles à la perpétuité.



IGNIS.

Une locomotive, portée sur ses aubes, s'attelle au train, qui prend le large.

« Oui, un jour, dans cette civilisation merveilleuse que mon esprit contemple, mais dont mes yeux ne peuvent soutenir l'éclat, chaque pays, chaque peuple, ayant foré leur puits et fait alliance avec le feu central, recevront de lui leur richesse, leur bonheur et leur gouvernement. Aux rois et aux sceptres, aux parlements et aux constitutions succéderont un robinet de vapeur et un manomètre : ces simples appareils suffiront à l'humanité à venir, lui distribuant la force, la chaleur et la lumière, entretenant la vie de ses esclaves-machines, réglant ses saisons et ses climats ; car la terre, affranchie de sa servitude, s'éclairant et se chauffant elle-même, marchera devant la face du soleil, à la lueur de ses propres rayons... »

Ces pages si admirables et si prophétiques, si brû-

(1) Voir le n° 448.

(2) « Le nom de *Enginemen* paraît d'autant mieux convenir à la nouvelle race d'hommes qu'engendrera l'Angleterre que *Englishmen* et *Enginemen* sont deux mots linguistiquement identiques. Le premier philologue venu le démontrerait. *England* signifiant Angleterre, *Eng-men* signifie Anglais, primitivement Hommes forts. Mais les deux syllabes (*Eng-men*) étant sèches, on a lubrifié l'articulation par une syllabe euphonique, qui a produit *Eng (lish) men*. D'ailleurs, si la vigueur physique fut la qualité primordiale de la race, son aptitude aux arts mécaniques est devenue le caractère distinctif de la nation britannique. Substituer *Enginemen* à *Englishmen* n'est donc point une déviation de langage ; c'est un épanouissement de l'idiome, parallèle au progrès de la vocation originelle des Anglais, qui sont d'excellents mécaniciens. Non seulement leur génie se révèle, à ce point de vue, dans leurs œuvres ; mais encore, je le dis avec orgueil, dans leur tournure physique et intellectuelle, dans leurs attitudes, dans leur démarche chronométrique comme un pendule, et jusque dans leurs gestes, qui ont la vigueur et la raideur d'une bielle emmanchée à un piston. »

(Lord Hotairwell, *Traité de la génération des mots*. 10 vol. in 4°. Librairie Wathled and sons, Londres.)

lantes de chauvinisme terrestre et de patriotisme planétaire, ne pouvaient être écrites que par l'inventeur même du feu central, par Son Honneur lord Hotairwell. Elles sont extraites de son beau livre : *L'Homme avant la Terre* (t. X, p. 307 et suiv.), dont on a déjà parlé (1).

A l'époque où nous sommes arrivés, les fondateurs de la Compagnie du feu central avaient parfait leur œuvre; et depuis plusieurs années, la ville dont ils avaient posé la première pierre en même temps qu'ils donnaient le premier coup de pic au forage, la ville qui était venue de confiance s'asseoir sur la margelle du puits géothermal, Industria, s'épanouissait dans une prospérité supérieure à toutes les espérances.

Non seulement le feu central avait tenu parole et livré à ses actionnaires leur million quotidien de chevaux-vapeur, mais encore cette force et cette chaleur s'étaient inopinément accrues : circonstance amenée sans doute par quelque lésion interne ouvrant au calorique un accès plus direct, augmentant la surface de chauffe, et qui au premier abord avait inquiété les ingénieurs, mais sans que rien vînt justifier leurs craintes. Le fonctionnement du puits, devenu plus intense, demeura régulier et ne donna qu'un surcroît de richesses qui permit de répartir, entre les actionnaires, un plus gros dividende de bien-être.

Pour le voyageur arrivant de l'est à travers les plaines froides et les végétations désolées de cette partie de l'Ulster, c'était un merveilleux spectacle lorsque le panorama d'Industria City se déroulait à ses regards.

Une plaine immense parée de toutes les flores, limitée à l'entour par des collines plantées de bois et de vignobles qui enveloppent ce territoire d'un manteau de feuillages verts et de pampres. Au centre, une ville d'Orient débarquée en Irlande avec son ciel, son climat, ses palais en dentelles de pierre ; une ville de villas éparses, blanches, ombreuses, enchâssées comme des pâquerettes dans l'herbe ; ouverte à toutes les brises du ciel, à tous les parfums des champs. Au bout de la plaine, au dela de la ville, l'enceinte des collines s'ouvre pour donner accès à la mer où se reflète, grande comme nature, l'image de cette prospérité ; à la mer aux flots bleus et doux, qui viennent, en secouant leurs crinières d'écume, présenter leur miroir à la Vénus de la rive.

Les approches du port d'Industria sont défendues par des poissons électriques, torpilles vivantes, immobiles, cachées dans le sable, que trahissent deux lueurs, deux yeux à demi éteints comme des lanternes sourdes ; gardiens enchaînés au rivage par des fils qui transmettent leurs signaux. La puissance de ces poissons déjà si grande, capable de tuer des chevaux, comme l'a vu Humboldt, a été développée encore au moyen des bobines Ruhmkorff qui les enveloppent. Ils ne pourraient faire sombrer un vaisseau, mais leur décharge sur les carènes en fer atteint l'équipage, le paralyse ou le tue.

Des navires fourmillent dans la rade ; bateaux-voitures, chars d'Amphitrite perfectionnés, qui roulent à fleur d'eau sur leurs disques, et, comme les alcyons, ne trempent que le bout de leurs ailes dans les flots ; qui traversent l'Atlantique en quatre-vingts minutes, sans plus se soucier des tempêtes qu'un char ne s'inquiète des cahots. Car, à proprement parler, il n'y a plus de navires et ce qu'on nommait navigation ne diffère plus d'un voyage sur terre.

De l'Irlande à l'Inde, d'un antipode à l'autre, les trajets se font sans changer de voiture, sans que le voyageur distingue s'il roule sur terre ou sur eau. Par un plan incliné, les wagons descendent à la rive, leurs roues s'emboîtent dans des tambours qui flottent comme des barques et tournent comme des roues ; une locomotive, portée sur ses aubes, se détache du bord et s'attelle au train qui prend le large et s'éloigne en sifflant. Si le temps est beau, les voyageurs montent sur l'impérial et savourent du regard un merveilleux skating ; s'il fait mauvais, on ferme les glaces, et le train express, déblayant les petites vagues, creusant des tunnels sous les grosses, poursuit sa course plus rapide que le vent, plus furieuse que la tempête (1).

Pour le transport des marchandises, à petite vitesse, on a conservé quelques errements des anciens systèmes ; toutefois, les bateaux ne vont plus sur l'eau, mais dessous, à 15 ou 20 mètres, dans la zone tranquille qui commence sous la pellicule des vagues.

On se fera l'idée du type de ces navires en imaginant de gros cygnes à deux cous, ne laissant émerger que leurs encolures qui, comme les culées d'un pont, soutiennent au-dessus des flots la passerelle où se tiennent les passagers. Passeurs géants

(1) *L'Homme avant la Terre et la Terre avant la Genèse.* 40 beaux volumes in-4°, avec planches. Chez Watbled and sons, libraires, Londres.

(1) Quelques renseignements pratiques seront utiles aux lecteurs qui peuvent être appelés à prendre l'un des trains express. Sur les chemins de fer terrestres, les plus longs parcours s'étendent à quelques centaines de lieues; les arrêts sont fréquents, les courbes multipliées, les rampes considérables. Cet ensemble de causes restreint la vitesse aux proportions puériles de 80 ou 100 kilomètres à l'heure.

C'est sur mer seulement que peuvent s'obtenir les vitesses sérieuses. La ligne droite y est presque infinie : pas de courbes, pas de pentes, la sphéricité du globe est partout de niveau ; pas d'arrêts nécessaires d'un continent à l'autre. Du port d'Industria à New-York, 4,000 kilomètres de ligne droite, de ligne plane. Quel magnifique champ de courses ! Quel rêve pour des locomotives ! Quelle proie pour ces affamées d'espace !

Or, il est de notoriété scientifique que la vitesse supprime la pesanteur ; que la roue, le disque aussi bien que la planète, animés d'une vitesse de translation rapide, s'affranchissent de la gravitation jusqu'à perdre une grande partie, sinon la totalité de leur poids. C'est ainsi qu'une locomotive en marche pèse moins sur le rail qu'une locomotive au repos ; que, marchant plus vite, elle pèse moins encore, et qu'à l'extrême limite de la vitesse elle ne pèserait plus du tout.

La vitesse croissant, le poids diminue ; le poids diminuant, la vitesse croît, sans qu'on puisse lui assigner d'autre borne que l'insuffisance de l'espace. Les grandes distances sont indispensables et les 4,000 kilomètres qui séparent l'Irlande de l'Amérique sont à peine suffisants pour que les trains maritimes puissent se lancer à fond et s'arrêter à temps. Ils arriveraient plus vite s'ils allaient plus loin.

ces steamboats ! Saints Christophes énormes marchant au fond de l'eau, en portant leurs voyageurs à bras tendus ! Monstres marins grands comme des îles, effrayants à voir émerger en vue du port. Lorsqu'ils plongent pour partir, on dirait un morceau de la côte qui s'effondre.

On le voit, la grande source de feu et de force, dans ses manifestations protéiques, s'épand au loin et au delà des mers aussi aisément que dans la plaine d'Industria City, où l'air chaud et la vapeur, canalisés comme dans un drainage, chauffent le sol, excitent la sève, activent les décompositions organiques, imprègnent l'atmosphère d'une buée fécondante. Véritable serre chaude que cette campagne ainsi organisée ! Serre en plein air, sans autre abri que l'enceinte des collines, pourvue de thermosyphons assez puissants pour vaincre le ciel de l'Irlande et pour créer le climat des tropiques.

(à suivre.) Cte DIDIER DE CHOUSY.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 15 Juin 1896

— *L'étude dynamométrique de la locomotion à bicyclette.* Les appareils employés jusqu'à ce jour pour déterminer les variations de la poussée du pied sur la pédale d'une bicyclette ne donnaient, paraît-il, que des indications incomplètes.

Cette lacune, dit M. Marey, l'éminent professeur au Collège de France, a été comblée avec plein succès par M. Bouny.

La pédale dynamométrique que ce savant présente à l'Académie indique non seulement l'intensité de la pression exercée par le cycliste, mais encore sa direction par rapport au plan de la pédale, et la position de cette pédale et de la manivelle dans l'espace.

Cet appareil sert en ce moment à une série d'expériences faites au laboratoire de M. Marey par M. Bouny. Les résultats obtenus sont d'accord avec les chiffres donnés par M. Bourlet, en ce qui concerne le travail par coup de pédale. Quant au mécanisme même du coup de pédale, les épures et graphiques obtenus par M. Bouny montrent qu'il est tout autre qu'on ne l'avait supposé. Presque tous les cyclistes croient n'exercer aucune pression sur la pédale remontante. En réalité, sauf de rares exceptions, le pied ne fuit pas assez vite devant la pédale, d'où un accroissement de la résistance à vaincre pour l'autre jambe. Cette contre-pression est d'autant plus grande que le sujet est moins exercé et s'élève au tiers de la pression utile pour les allures lentes.

De plus, la notion si discutée du point mort paraît devoir être rejetée, et pendant ce temps improprement appelé temps mort, le cycliste peut et doit exercer une action propulsive sur sa machine, ce qui est aisé si l'on emploie la « rattrape ».

Les pressions exercées par le pied sont considérables et peuvent dépasser le poids du corps du cycliste. Tous ces résultats sont sujets à de très grandes variations, suivant l'état d'entraînement du sujet. Il est vraisemblable qu'ils varient aussi suivant le type de machine employé, mais, jusqu'à ce jour, M. Bouny ne s'est servi que d'une seule machine, assez imparfaite d'ailleurs.

— *Animaux aveugles des cavernes.* M. Lannelongue communique une note sur la présence du *campodea staphilinus* (Westvood) et d'une araignée (*sabacon paradoxus*) dans la grotte de Dargilan (Lozère).

En parcourant les merveilleux sites du pays des Causses et après avoir descendu en bateau le canon du Tarn, cette gorge profonde de 500 à 600 mètres qui chemine entre deux escarpements de grès, de calcaires et de basaltes d'un caractère tout particulier de grandeur et de beauté sévère, l'éminent chirurgien est allé, dans la vallée voisine, visiter la grotte de Dargilan.

Cette caverne, découverte en 1880 par un pâtre et explorée par M. Martel, est située dans le Causse noir, à 850 mètres d'altitude, et passe pour l'une des plus belles d'Europe.

Dans l'une des vastes salles profondes, il a pu prendre quelques individus de l'espèce des thysonoures que le guide connaissait depuis longtemps. Cet insecte, qui se nomme *campodea staphilinus* (Westvood), appartient à l'ordre le plus primitif, et, comme les thysonoures à évolution peu avancée, il n'a que des rudiments de pattes abdominales; il est aveugle et se fait remarquer par la longueur démesurée de ses antennes et de ses filaments caudaux; son corps, très mince, a la blancheur de la neige.

M. Lannelongue a trouvé dans une autre de ces salles obscures et silencieuses, celle de l'Homme mort, une araignée qu'on n'avait encore jamais vue dans cette grotte. C'est le *sabacon paradoxus*, dont M. Simon a donné la description.

MM. Blanchard, Milne-Edwards et Edmond Perrier prennent tour à tour la parole au sujet de ces animaux aveugles des cavernes, qui ont été si bien décrits naguère par M. Viré.

M. Milne-Edwards annonce que ce jeune naturaliste se propose de continuer ses intéressantes recherches dans un laboratoire tout spécial qu'on est, à l'heure présente, en train d'aménager dans une des galeries des catacombes qui débouche dans le Jardin des plantes même.

M. Edmond Perrier termine par quelques considérations sur l'atrophie des nerfs optiques de ces animaux et sur le retour probable, sinon chez eux, du moins chez leurs descendants, des fonctions normales à l'espèce, s'ils étaient soumis de nouveau à l'action habituelle de la lumière.

Le reste de la séance a été consacré à la communication faite par M. Carnot d'une étude très technique sur les variations observées dans la composition chimique des phosphates de chaux cristallisés.

Nouvelles scientifiques et Faits divers.

LE PLUS GRAND TÉLESCOPE D'ALLEMAGNE. — Le plus grand télescope d'Allemagne serait, d'après *Science*, celui de l'Observatoire de Grünewald. Ce télescope, à réfraction, a deux objectifs, l'un de $0^m,170$, l'autre de $0^m,110$; le dôme usuel est remplacé par une couverture cylindrique. Cet instrument figurera à l'Exposition industrielle qui vient d'être ouverte à Berlin.

UN NOUVEAU CANAL A TRAVERS L'AMÉRIQUE CENTRALE. — La préoccupation constante des Américains est la recherche d'un tracé autre que celui du canal de Panama pour la traversée de l'Amérique centrale. Le *Génie civil* nous fait connaître que M. Karwiese, qui a personnellement étudié et relevé sur le terrain le nouveau tracé qu'il propose, voudrait réunir la baie de *San Miguel* sur l'océan Pacifique au *golfe de Darien* sur l'océan Atlantique. Il se place donc au sud du canal de Panama.

D'après l'auteur, la navigation pourrait tout d'abord se faire sur un long espace dans la baie de San Miguel, et il serait possible ensuite de pénétrer assez avant dans l'intérieur des terres en remontant la rivière *Zuyra*, dont il suffit de rectifier le cours. On pourrait avoir ainsi un tirant d'eau de 9 à 10 mètres sur une longueur de 17 à 18 kilomètres.

A cette distance de 18 kilomètres de l'océan Pacifique, on commencerait le canal, qui suivrait la vallée de la rivière *Javiesa*. La Cordillère serait traversée par un tunnel de 3 à 4 kilomètres de longueur. Enfin, le canal, descendant la vallée de la rivière *Zolo*, viendrait aboutir dans l'Atlantique entre les caps *Acanti* et *Zolo*.

La longueur totale du tracé serait de 46 kilomètres, tandis que la distance entre les deux océans est de

150 kilomètres sur ce point de l'Amérique centrale.

PRODUCTION ÉLECTROLYTIQUE DES MATIÈRES COLORANTES. — Il semble que le domaine de l'électricité s'étende chaque jour davantage. L'*Electricity Review* de Londres signale la fabrication par l'électrolyse d'une substance tinctoriale qui promet de donner des résultats excellents.

JEUX & SPORTS

L'ANTIVIBRATRIX

Voici la saison du cyclisme qui bat son plein : signalons un petit accessoire nouveau, construit par un ingénieur distingué, M. A. Brancher, l'*antivibratrix*, qui a pour objet d'amortir, comme l'indique son nom un peu barbare, les vibrations sur la machine et de diminuer la fatigue musculaire du cycliste.

Depuis longtemps les montagnards arrivent, sans trop de peine, à enlever en bicyclette les fortes rampes, et cela par un moyen très simple : ils s'accrochent au guidon avec une corde qui leur fait le tour de la taille. Le moyen est rudimentaire : il peut être dangereux, car le cycliste est ainsi lié à sa machine et irrévocablement solidarisé avec elle dans un accident.

Mais l'idée est excellente; on conçoit que, le buste étant maintenu en avant par un lien rigide, il y ait économie d'efforts musculaires : les reins sont *soutenus;* toute la force peut aller aux muscles de la jambe et du jarret; même en plaine l'amélioration du rendement mécanique est sensible.

L'antivibratrix est un intermédiaire de *longueur réglable*, *amortisseur* et *autodécrochable* qui relie l'anneau de la ceinture de gymnastique du cycliste au centre du guidon. L'instrument consiste, comme l'indique notre figure, en une courroie continuée par un ressort à boudin, lequel se termine en un crochet de forme angulaire pénétrant dans l'anneau de cette ceinture; la courroie est fixée à un barillet en bois sur lequel on l'enroule en faisant tourner l'axe de ce barillet par un bouton; ce bouton est mobile sur l'axe dans le sens de la longueur de cet axe, c'est-à-dire qu'on peut l'approcher ou l'éloigner du support métallique de la bobine en bois; il est muni d'une pointe qui pénètre dans des trous disposés circulairement à l'effet de la recevoir et qui reste fixée dans le trou qu'on lui a assigné, à cause de la force élastique d'un petit ressort enroulé autour du bouton. De là cette manœuvre très simple : accrocher le ressort à l'anneau de la ceinture; puis, pour régler la distance de son buste au guidon (la diminuer dans une montée, l'augmenter dans une descente), tirer sur le bouton vers la droite, faire sortir la pointe de son trou, maintenir cette position de la pointe, tourner le bouton dans le sens du guidon ou en sens contraire, suivant le cas, jusqu'à ce que la courroie ait la longueur voulue : puis lâcher le bouton; immédiatement la pointe vient pénétrer dans un trou et fixer la distance choisie.

L'ANTIVIBRATRIX. —Disposition de l'appareil. Cycliste munie de l'antivibratrix.

Mais le cycliste n'est point fixé pour autant. Le ressort à boudin de la courroie, lors du réglage, a été légèrement tendu; aussi quand il se produit la moindre inclinaison du buste, ce ressort tire moins vivement sur le crochet; comme ce crochet est un angle droit, il glisse sur l'anneau qui retombe et le cycliste est libéré de son lien.

C'est là d'ailleurs le moindre des bons offices du ressort à boudin, dont on a adopté trois types de force suivant la puissance musculaire du cycliste. La grande fonction de ce ressort est d'uniformiser, de synchroniser et d'amortir les vibrations que le cycliste ressent en ses deux points essentiels de contact avec la machine : le guidon et la selle. Sur des pavés ces vibrations sont absolument discordantes; or, la physiologie enseigne que la discordance, c'est-à-dire l'absence de simultanéité et de régularité dans les excitations, est une cause essentielle de fatigue.

L'antivibratrix est merveilleuse sur les pavés et sur toute mauvaise route; elle est reposante sur bonne route, car elle permet de lâcher le guidon avec n'importe quelle machine. Nous la croyons appelée à un grand succès auprès de nos jolies cyclistes.

Une simple précaution élémentaire, n'est-ce pas? quand on fixe le support de l'axe du barillet sur le guidon, bien placer les deux trous qui maintiennent le barillet dans le prolongement horizontal l'un de l'autre.

Dr SERVET DE BONNIÈRES.

Le gérant : H. DUTERTRE.

Paris. — Imp. LAROUSSE, 17, rue Montparnasse.

INTELLIGENCE DES ANIMAUX

LES CHIENS SAVANTS

Les animaux sont-ils perfectibles ? Il n'est guère permis d'en douter, au moins pour certains d'entre eux, en voyant les résultats obtenus par un dressage patient et habile. Au premier rang des animaux perfectibles, il faut placer le chien.

Dans l'espèce canine, comme dans l'espèce humaine, on trouve des individus beaucoup mieux doués que les autres, et l'on peut même dire, sans trop d'exagération, qu'il existe des chiens de génie.

Les exercices auxquels on voit les chiens dressés se livrer dans les cirques et autres lieux de spectacle sont souvent des plus intéressants, mais à quelle perfection n'atteindraient-ils pas si le dressage était poursuivi méthodiquement sur plusieurs générations de chiens intelligents ! En utilisant habilement ces deux facteurs, hérédité et éducation, le résultat semble possible. L'expérience n'a pas encore été faite ; en voyant avec quelle facilité l'homme a, en moins d'un siècle, créé des races différentes de bœufs et de moutons, il est permis d'espérer — quoique le cerveau soit une matière moins aisément modifiable que les muscles et les os — qu'il pourrait former dans un temps presque aussi court une véritable race de chiens « savants ».

LES CHIENS SAVANTS.
Levrier écossais exécutant un saut de 1 mètre 80 en hauteur.

Les exercices auxquels les chiens dressés se livrent en public sont de deux sortes : les uns sont purement intellectuels, les autres sont du domaine de la gymnastique, et l'on voit ces malheureux animaux arriver à faire des tours auxquels leur organisation semblait s'opposer absolument.

Nous ne dirons que quelques mots des premiers. Tout le monde a observé, sur les chiens de son voisinage, des faits montrant une intelligence développée. Ceux de ces serviteurs à quatre pattes qui vont acheter, chaque matin, le journal, le lait ou le petit pain de leur maître, ne se comptent pas.

L'histoire de *Porthos*, le chien garçon marchand de vin, racontée autrefois par M. Victor Meunier, dans *Le Rappel*, est aussi bien connue. On sait que ce chien de talent, qui « avait autant de force dans la tête que son parrain en avait dans les muscles », descendait à la cave sur l'ordre de son maître ; il en rapportait, selon les instructions qui lui étaient données, une bouteille de vin blanc, de vin rouge, cachet vert ou rouge, ou encore une bouteille de bière ou bien un siphon d'eau de Seltz, etc. Il se trompait quelquefois, mais rarement, et encore, s'il s'apercevait de son erreur en arrivant au jour, il redescendait de lui-même et la réparait.

Nous avons vu à La Rochelle, chez un restaurateur, un chien qu'on s'était amusé à dresser — assez niaisement, du reste, c'est-à-dire sans aucun profit

pour le développement de l'animal, ni pour les besoins du maître — à n'accepter de nourriture que de la main droite. C'était une source de distractions pour les clients de l'établissement, Nous lui avons tendu à plusieurs reprises les deux mains très rapprochées l'une de l'autre, la droite tenant du pain, la gauche un morceau de viande; il prenait le pain et laissait la viande. Ce n'est pas, d'ailleurs, qu'il méprisât celle-ci, car si on la plaçait dans la main droite, il s'en emparait sans tarder.

Quant aux exercices physiques, parfois très surprenants, accomplis par des chiens, les bateleurs, les « professeurs » de chiens — car ils n'hésitent pas à prendre ce titre — s'ingénient à les varier et, chaque année, on voit apparaître un « numéro » plus extraordinaire que ceux qui l'ont précédé. Ces temps derniers, la vogue était à la danse serpentine, exécutée par des chiens.

En ce moment, une jeune Ecossaise obtient, de l'autre côté des Vosges, sous le nom de miss Carlini, un grand succès avec ses chiens. Ils sont très forts sur l'arithmétique; ils forment des pyramides très pittoresques; l'un d'eux danse sur la corde; un autre, qui semble désarticulé, fait le « chien caoutchouc », et passerait presque, au besoin, dans un bracelet. Mais c'est surtout un grand lévrier écossais, dressé depuis longtemps aux sauts en largeur et en hauteur, qui fait l'étonnement du public par l'exercice que reproduit notre gravure, d'après une photographie instantanée.

Il s'élève à 1^{m},80 de hauteur, sautant par-dessus un échafaudage de tabourets, au sommet duquel est perché un petit chien dont la parfaite immobilité est amusante, et par-dessus le bras tendu de sa maîtresse. C'est là un résultat extraordinaire qui nous a semblé digne d'être signalé à nos lecteurs. La *Science illustrée* a déjà consacré un article (1) au cas plus extraordinaire peut-être encore du célèbre cheval *Ontario*, qui, portant son cavalier, franchissait une barrière de 2^{m},10 de hauteur.

VICTOR DELOSIÈRE.

HYGIÈNE PUBLIQUE

Les alliages d'étain et de plomb.

Il y avait depuis longtemps guerre ouverte entre le plomb et les hygiénistes. Le plomb vient de perdre la partie et de subir une défaite complète. Nous en a-t-on assez vendu des couverts en plomb, des vases, des marmites, des biberons en plomb! Et nous mangions forcément des sels de plomb, qui sont toxiques. On avait beau se plaindre des accidents, le plomb se faufilait malgré tout dans nos préparations culinaires. Sur la place de Paris, raconte M. le Dr Dubrisay, membre du Comité consultatif d'hygiène (2), il y avait quatre titres principaux d'alliage. Le *gris* ou *petit gris*, alliage d'étain à 20 pour 100 de plomb; le *claire*, alliage d'étain à 40 pour 100 de plomb. C'était là ce que l'on appelait de la belle marchandise. Les objets fabriqués en claire étaient marqués d'un grand C, révélant le titre. Ensuite on avait la *matte*, alliage d'étain à 80 pour 100; le *caractère*, alliage à 80 pour 100 de plomb et 20 pour 100 d'antimoine. Avec ce dernier, on pouvait écrire sur du papier blanc comme avec un crayon à la mine de plomb.

Par une déplorable coïncidence, les biberons destinés à l'élevage des enfants dans les provinces, surtout en Bretagne en Normandie, se trouvaient parmi les articles les plus dangereusement préparés. L'article fin était en gris, soit à 20 pour 100 de plomb; l'article courant en claire, soit à 40 pour 100 de plomb; l'article bon marché, à 80 pour 100 de plomb. Puis les cuillers, les fourchettes à 35 et 40 pour 100! Un vrai comble!

Naturellement, les cas d'intoxication furent nombreux, et les ouvriers employés à la fabrication furent souvent atteints d'accidents saturnins; il y eut des plaintes de tous côtés, et les ouvriers adressèrent une pétition au Conseil municipal. On essaya, dès 1839, de mettre un frein à ces pratiques pour les mesures de capacité, en 1853 pour les tuyaux à bière, en fixant le titre de l'alliage. En l'absence d'une sanction efficace, les fabricants continuèrent leur petit commerce et leurs empoisonnements.

En 1886, l'administration fixa le taux légal de 10 pour 100 de plomb, et le Laboratoire municipal fut chargé de veiller à l'exécution de ces prescriptions. Et il y veilla... si bien que les fabricants, gênés dans leur fabrication, abandonnèrent tout à fait le vieil alliage plombique. Au lieu, par exemple, des couverts affreux, dits « couverts d'étain » que nous avons pu admirer dans les auberges de province, les marchands se mirent à nous vendre des couverts en métal brillant, sonore, solide et cependant léger, qui firent la joie des jeunes fermières du Calvados et du Finistère. C'était presque de l'argent. Les couverts en fer étamé, — une vraie invention, — ont même détrôné le ruolz vulgaire. Le métal nouveau est connu sous le nom de métal ferré « ou de métal aciéré ». C'est le métal en vogue dans les petites villes et les villages du Nord et du Midi.

Il faut bien dire que si nos fabricants ont si vite changé leur fusil d'épaule, c'est qu'on vendait partout déjà les nouveaux couverts, en Angleterre, en Allemagne, en Autriche, en Suisse, et, sous peine de perdre leur clientèle, il devenait urgent d'abandonner les vieux alliages. La concurrence a du bon.

Donc, partout du fer étamé! Mais quel étamage! Plus de plomb! 85 à 90 d'étain et 15 à 10 pour 100 d'antimoine, mais souvent moins de 85 pour 100 d'étain. Nos fabricants n'y avaient pas songé. Il fallait, pour obéir aux prescriptions légales, se servir d'alliages renfermant au moins 90 pour 100 d'étain. Les tribunaux poursuivirent et condamnèrent. Le Comité consultatif dut cette fois intervenir et modifier le texte de l'article 6 de la circulaire du 29 décembre

(1) Voir la *Science illustrée*, tome VI, p. 161.

(2) Mémoire lu à la Société de médecine publique (*Revue d'hygiène et de police sanitaire*).

1890 : « Ne sont autorisés à introduire que 10 pour 100 de plomb ou des *autres métaux* qui se trouvent ordinairement alliés à l'étain du commerce... » La prescription est maintenue seulement pour le plomb et pour l'arsenic. Désormais, l'article suivant fera loi : « Il est interdit de fabriquer ou de mettre en vente des vases ou ustensiles de métal destinés à être en contact avec des substances alimentaires dans la composition desquels il entrera une proportion totale soit de plus de 10 pour 100 de plomb, soit de plus d'un dix-millième d'arsenic (1 centigramme pour 100 gramines). »

Les couverts en métal étamé sont donc sauvés, et c'est justice, car ils ne peuvent déterminer aucun accident toxique.

H. DE PARVILLE.

ARCHÉOLOGIE

LES FOUILLES DE BABYLONE

La connaissance, l'étude de l'antiquité sont l'objet d'une activité remarquable depuis un certain nombre d'années. L'Orient principalement offre aux recherches un vaste champ d'exploitation. Dans ce domaine les représentants des hautes écoles de la jeunesse américaine ont rendu déjà plus d'un service signalé aux sciences des antiquités. Les travaux du professeur Whiteney, mort récemment, sur la langue et la littérature de l'Inde primitive, berceau des Brahmanes, et en première ligne sa grammaire sanscrite, aussi profonde qu'écrite dans un style clair et concis, ont trouvé depuis longtemps en Europe un accueil mérité; ces ouvrages sont très répandus dans les universités de l'Europe. Sont également hautement appréciés les résultats des investigations commencées il y a à peu près vingt-cinq ans par M. Edouard Robinson dans le domaine de la géographie physique, historique et topographique de la Syrie et de la Palestine, considérées encore aujourd'hui comme une mine de matériaux précieux puisés à la source même. Plus rapprochés de nous ce sont les travaux sur les langues sémitiques, au premier rang desquelles se placent les langues hébraïques et assyriennes, qui ont atteint dans le nouveau monde le plus de développement. Et s'il est vrai que le progrès de l'assyriologie et l'importance des résultats cunéiformes dépendent autant du mode de dénudation systématique des nombreuses ruines pour en rendre les matériaux accessibles, que de leur emploi scientifique et de la façon dont sont restitués ces restes arrachés à la terre, la reconnaissance du monde savant sera acquise à une université américaine qui, dans ces dernières années et d'une manière remarquable, a consacré tout son zèle à la tâche de dérober au tombeau, où ils pourrissaient, les témoins endormis entre le Tigre et l'Euphrate d'un monde disparu, et de mettre le fruit de leurs recherches au service de la science.

Dans le cours de l'été de 1888, l'Université de Philadelphie, dans l'État de Pensylvanie, envoya la première expédition excellemment équipée pour explorer la moitié septentrionale de la plaine basse de la région babylonienne. Elle avait pour objectif de visiter les montagnes de ruines s'étendant de Nippur, aujourd'hui Niffer ou plus exactement Nuffar, jusqu'au bord oriental des marécages allongés d'Affedji et d'entreprendre des fouilles profondes pour en épuiser tout le sol. La direction de cette expédition fut confiée en qualité d'assyriologue et d'archéologue aux Drs Peters et Hilprecht; ce dernier un savant allemand qui, deux ans auparavant avait été appelé à la chaire d'assyriologie et de philosophie sémitique comparée nouvellement fondée à cette université. M. Haynes, antérieurement professeur au collège Bofet de Constantinople, qui avait déjà fait ses preuves dans les fouilles d'Assos, fut chargé de l'administration des vivres et des opérations photographiques. Un architecte, M. Field, un second assyriologue, le Dr Harpec, un drogman et un commissionnaire turc complétèrent le personnel dirigeant de l'expédition.

Après une marche de trente jours à travers le désert syrio-arabe, le long de l'Euphrate, l'expédition atteignit Bagdad vers le milieu du mois de janvier 1889. Le bourg de Kourigabe — 1,300 ans avant notre ère — situé au nord de son empire, conservé intact dans les imposants vestiges d'Akarkuf, ainsi que les quais construits sous Nabuchodonosor sur la rive droite du Tigre, furent tour à tour explorés; on gagna ensuite Babylone et Forsippe. On avançait lentement le long des marécages. Toujours plus accusées se détachaient, sur l'horizon clair, les puissantes masses des ruines de Nuffar dominant les restes du vénérable temple de Bel. L'impression ressentie à la vue de ce panorama fut vive; la caravane, saluée par la danse des armes et les cris de guerre des joyeux guerriers d'Affedji, en proie à une profonde jubilation, occupa le versant d'une colline au centre des ruines grandioses et y établit aussitôt un campement provisoire.

Les Arabes de Hillah commencèrent immédiatement les fouilles. On effectua la triangulation du champ des ruines avec les environs et les parties encore visibles des murs des antiques villes d'Emgus et de Nimitti; des tranchées, des puits furent méthodiquement creusés dans les flancs de la colline et toutes les opérations accomplies d'après une unité de vues prédéterminée. Les sentiments vivement surexcités des tribus d'alentour furent apaisés avec tact et adresse : l'expédition avait eu soin de se placer sous la protection des membres les plus influents de toutes les subdivisions des guerriers affedji, dont le nombre s'éleva à environ 4,000; au surplus, ce qui n'était pas la moindre cause de paix, les travaux procuraient aux populations indigènes des nouvelles ressources.

Le chiffre des terrassiers arabes s'accrut progressivement jusque 400. Une partie était occupée dans les tranchées, l'autre à mettre à l'abri les documents

lapidaires découverts; les recherches dans les ruines du temple colossal furent poussées avec une activité systématique toute particulière. En peu de mois, des trésors innombrables d'inscriptions cunéiformes furent mis en sûreté.

Il fallut songer à clore la première campagne.

La chaleur était devenue presque intolérable et les insectes qui pullulaient autour des eaux stagnantes du voisinage persécutaient les travailleurs; en outre les provisions commençaient à s'épuiser. La saison se termina soudainement plutôt qu'on ne l'eût désiré ou qu'on ne s'y fût attendu. A l'occasion d'un vol commis par l'Arabe à qui était confiée la mission de veiller sur les chevaux de l'expédition, on en vint bientôt à des rixes nocturnes. Des scènes violentes se succédaient jour et nuit, si bien qu'enfin les travailleurs ne sentant plus leur vie en sûreté prirent la fuite et se réfugièrent un jour dans le camp. Il fallait partir.

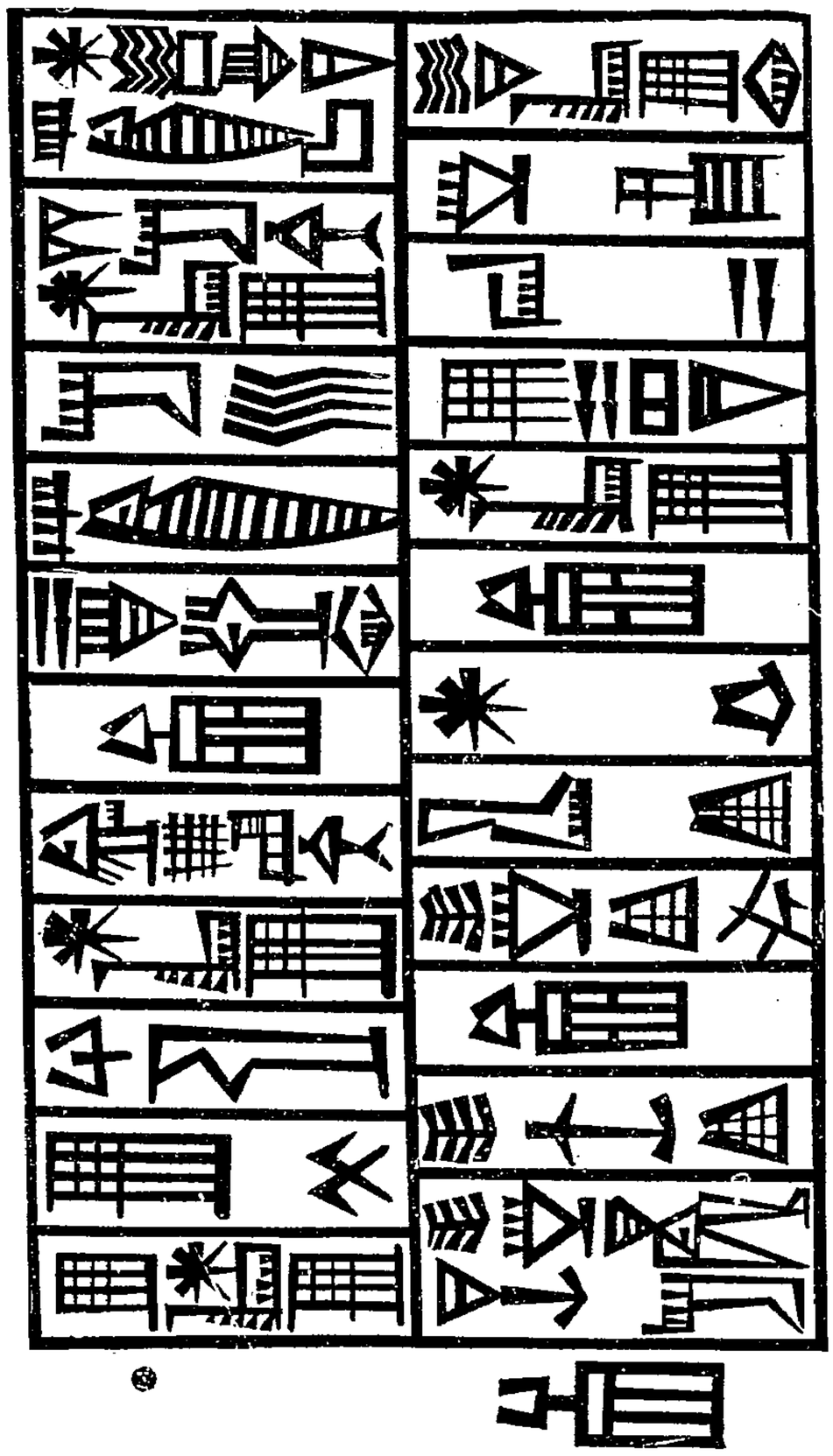
Le lendemain au lever du soleil toute l'expédition se disposait à évacuer la colline pour la durée de l'été et à gagner Hillah lorsque, par suite de la trahison du puissant Mukoter, scheik cupide affedji, un Arabe mit secrètement le feu au campement, et en quelques minutes toutes les paillotes furent réduites en cendre. La moitié des chevaux périrent dans les flammes, de nombreuses armes et des outils, ainsi qu'une assez forte somme d'argent, tombèrent aux mains des Arabes pillards. Mais, heureusement, toutes les antiquités recueillies furent sauvées sans exception. L'expédition divisée en deux sections se replia en bon ordre: l'une se rendit à cheval vers Suk-el-Affedji et Divanyeh; l'autre, au moyen de deux embarcations, regagna Hillah par les marais, où le pacha de Bagdad prit les mesures nécessaires pour, en cas de besoin, défendre par les armes les réfugiés contre leurs oppresseurs.

Grâce à la protection que le sultan accorda à l'entreprise scientifique et à l'appui du directeur général du musée d'archéologie de Constantinople, Handy-bey, les fouilles furent reprises avec une nouvelle énergie à l'automne suivant. Comme l'examen des matériaux et les pénibles préparatifs de publication des découvertes d'inscriptions cunéiformes requéraient toute l'énergie d'un homme, le directeur, le proviseur de l'expédition et le drogman, retournèrent seuls à Nuffar, accompagnés d'un médecin.

Les travaux recommencèrent à nouveau et on pénétra de plus en plus les secrets, les mystères et les arcanes des prodigieuses masses de ruines. Des centaines de tombes, de sarcophages en argile et d'urnes furent ouverts, les décombres des maisons écroulées sur tout ce que contenaient les chambres furent explorés et on rassembla des milliers de documents, des briques, des vases et des ex-voto. La vie active et affairée qui autrefois palpitait dans les rues de la ville et sur le parvis du temple, au bord du canal prospère, encadré de bois de palmiers, se déroulait de plus en plus dégagée devant les yeux des infatigables explorateurs. La deuxième campagne se termina plus pacifiquement que la première et les résultats en furent aussi plus heureux.

L'année suivante, Haynes, le directeur des fouilles, retourna seul au chantier de Babylone et il supporta depuis les pluies ruisselantes presque ininterrompues de l'hiver et la chaleur torride de l'été. Temporairement seulement, un autre Américain, Meyer, partagea avec lui les dangers du désert, mais il mourut bientôt d'impaludisme.

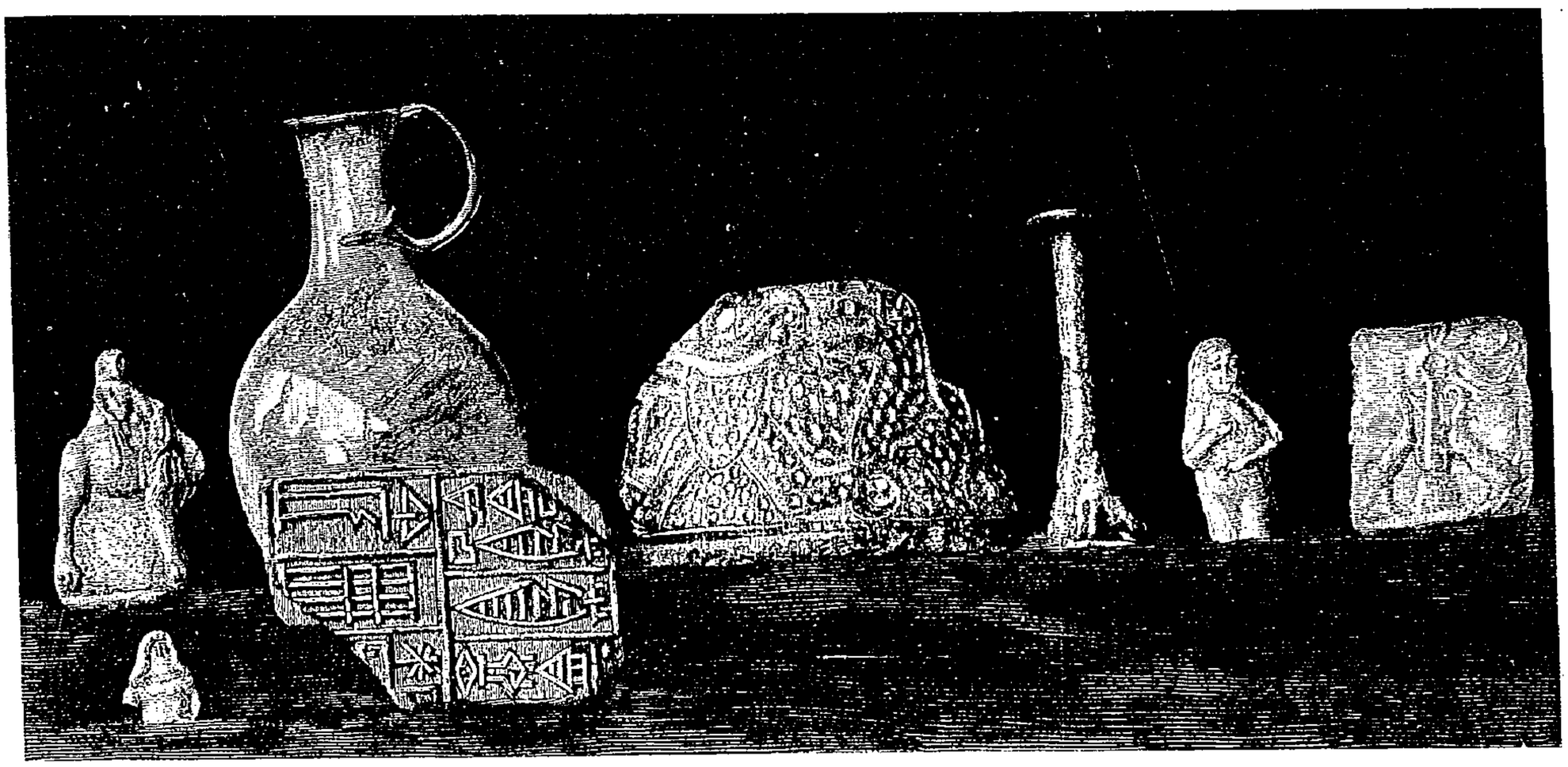
Les terrasses du temple Ekur se dégageaient de plus en plus vigoureusement des masses de décombres millénaires. L'imposante ruine se dressa dominant la steppe environnante d'une hauteur de 30 mètres, ses fondements gisaient cachés dans le sein de la terre à plus de 20 mètres en dessous. La plateforme du premier roi de Ur, qui la bâtit vers 2800 avant notre ère, fut atteinte. Mais les puits s'approfondissaient toujours. On identifia des vestiges remontant à l'époque des rois régnant 3,800 ans avant notre ère. Des pierres cuites datent de la domination du grand Sargon, qui étendit son empire jusqu'à la Méditerranée. Ainsi fut reconstituée et prouvée la personnalité historique souvent mise en



LES FOUILLES DE BABYLONE.
Une des plus anciennes inscriptions sémitiques (3800 avant J.-C.).

doute de ce souverain sémite extrêmement ancien. Elle a perdu tout son pouvoir, devant la science du XIXe siècle, la malédiction du roi qu'il avait fait graver sur l'écusson à l'entrée du temple : « Que les dieux Bel, Schamach et Ninna détruisent et exterminent la postérité de celui qui éloignera les pierres gravées de leur fondement. »

On procéda au fonçage de nouveaux puits. Par moments, les eaux jaillissantes de la divinité Ea et les esprits babyloniens des profondeurs, les Annunaki, essayaient d'effrayer le courageux explorateur. Mais en vain. La peine employée à creuser des galeries sous les édifices de Sargon et de Naram-Sin fut largement récompensée par les plus grandes découvertes. On mit à nu un arceau magnifique, intact, en briques, de forme similaire à celles des plus récents monuments de l'empire néo-assyrien, qui remonte au delà de 3,000 ans. Aussi la question si controversée dans l'histoire de l'architechtonique relative à l'origine de l'arc est entrée dans une nouvelle phase et son existence prouvée à Babylone à une époque de 5,000 ans avant l'ère chrétienne. Mais, bien qu'on ait atteint la cote de 9 mètres en dessous de la plate-forme du roi Ur-Gur (ayant régné environ 2,800 ans avant l'ère actuelle), on n'a pas encore touché la cause première de l'érection de ce vénérable sanctuaire dont l'influence se fit sentir pendant 4,000 ans dans toutes les couches des popu-



LES FOUILLES DE BABYLONE.
Statuettes en argile, vases en verre, inscription en relief de Nuffar (3800 à 600 avant J.-C.).

lations babyloniennes. Cependant, eu égard à ces faits, on commence à soupçonner pourquoi dans les vieilles légendes sur la création Nippur, avec son temple orgueilleux est désignée comme la ville la plus ancienne de la terre.

Les fouilles de Nuffar ont absorbé à peu près 375,000 francs. Un plus grand sacrifice de temps, d'argent et de dévouement personnel est encore nécessaire pour terminer ces investigations archéologiques. La classification et la publication des résultats de l'expédition sont dévolues à l'assyriologue Hilprecht, qui a arrêté le plan de les éditer en quatre séries formant dix à quinze volumes. Il sera aidé par quelques-uns de ses élèves et plusieurs autres archéologues américains. Deux volumes rédigés par M. Hilprecht même ont déjà paru, trois sont en cours d'impression et sept autres en préparation, parmi lesquels figure l'histoire de l'expédition de Peters et Haynes. Nous nous bornerons à cette place, d'exposer sommairement quelques-uns des résultats les plus saillants.

On a groupé 30,000 panneaux d'inscriptions cunéiformes, parmi lesquels un grand nombre du temps de la première dynastie de Ur (environ 2,800 ans avant notre ère) et de la période des Cassites (1725 à 1140 avant l'ère chrétienne) qui n'avaient pas, auparavant, été représentés par des documents datés. C'est seulement par une étude détaillée qu'on peut arriver à une conclusion satisfaisante sur la diversité du contenu de ces tables — syllabaires, lettres, listes chronologiques, fragments historiques, textes astronomiques et religieux, documents de construction, ex-voto, offrandes, inventaires, contrats, etc. La plupart des souverains babyloniens qui ne nous sont connus que de nom ont laissé dans Nippur des tables gravées, et neuf des rois perdus dans la mémoire des hommes sont restitués à l'histoire par les soins de l'expédition. L'abondance des textes découverts concernant les plus anciens souverains sémites apporte une modification radicale dans l'idée que l'on s'était faite de la puissance et du développement du sémitisme vers 3800 avant l'ère actuelle.

Quiconque a étudié les fouilles de Loftus sait quel indicible effort celui-ci a consacré à sauver une bière d'argile qui s'émiettait à l'air, destinée au musée britannique. Grâce aux trouvailles de Haynes, neuf sarcophages bien conservés ont été retirés des fouilles de Nuffar pour le musée impérial de Constantinople et vingt-cinq autres ont déjà quitté les ruines. Parmi le grand nombre de sceaux dont les Babyloniens avaient coutume de se servir dans leurs affaires courantes, il s'en trouve qui appartiennent à toutes les époques de leur histoire, de siècle en siècle, et plusieurs de rois et de gouverneurs. Deux cents coquilles araméennes, hébraïques et syro-arabes, couvertes d'une écriture serrée, nous permettent de jeter un regard pénétrant dans le code de magie babylonienne, qui a exercé une considérable influence dans les visions religieuses consignées dans les recueils judaïques de la littérature biblique. Des milliers de vases en argile simples ou émaillés de tous genres, de jouets, d'armes, de poids, d'objets d'or, d'argent, d'ornements, d'ustensiles en pierre, en bronze, en fer, de crânes humains qui permettent de déterminer sûrement l'ethnographie des populations présémitiques de Babylone, et d'innombrables autres vestiges forment la riche et unique collection recueillie à Nippur.

Si un jour, l'Université de Pensylvanie réussit à achever l'œuvre qu'elle a si vaillamment entreprise, elle aura le mérite rare d'avoir facilité la reconstitution de l'histoire, au plus haut degré intéressante, de milliers d'années du genre humain, en fouillant les puissantes collines de ruines de la plaine de Mésopotamie, le sanctuaire le plus important d'une civilisation ancienne très avancée avec ses temples et ses colossales constructions étagées.

ÉMILE DIEUDONNÉ.

LE PROGRÈS SCIENTIFIQUE

—

REVUE DE CHIMIE[1]

L'industrie du brome et des bromures. — Les sels de Strassfurt. — Procédés d'extraction. — L'électrolyse de l'eau de mer. — Électrolyse des eaux mères des marais salants. — L'industrie de l'avenir. — Fabrication du bromure de potassium. — Les emplois du brome.

La médecine et la photographie emploient de grandes quantités de brome, soit sous forme de bromure de potassium, soit à l'état de bromure d'argent, ce dernier composé constituant la base de la majeure partie des glaces sensibles.

L'industrie du brome représente pour la France, d'après les chiffres cités par M. le Dr Quesneville, dans le *Moniteur scientifique*, une importation de :

	année 1894	1895
Brome.....	43,501	50,700
Bromures.....	8,508	13,400

contre une exportation de :

	1894	1895
Brome.....	7,039	3,000
Bromures.....	13,579	10,400

L'Allemagne en extrait annuellement plus de 400,000 kilogrammes, et les marais salants de l'Ohio (États-Unis) atteignent une production de 150 à 170 tonnes.

Le brome est un liquide rouge, émettant à l'air d'épaisses vapeurs irritantes, provoquant la toux et excitant au larmoiement. Chimiquement, le brome prend place par ses propriétés entre le chlore et l'iode, sa principale origine est l'eau de mer, un litre en contient environ 0 gr. 65 et c'est de celle-ci ou des dépôts salins abandonnés par l'évaporation que le brome actuellement consommé est extrait.

Lorsque l'eau de mer s'évapore, les sels dissous se déposent. Si nous considérons par exemple l'analyse de l'eau de la Méditerranée

	par litre.
Chlorure de sodium.....	27,20 à 29,04
Chlorure de potassium.....	0,50 à 0,70
Chlorure de magnésium....	3,00 à 5,00
Sulfate de magnésie.....	3,00 à 4,00
Bromure de potassium.....	0,65
Iodure.....	trace.

nous voyons que cette eau contient des sels de solubilité différente; or, durant la concentration les sels se précipitent d'après l'ordre de solubilité, en commençant par les moins solubles, c'est ce qui a lieu pour le sel marin (chlorure de sodium), cristallisant au début; dans le liquide restant, liquide nommé *eau mère des marais salants*, s'accumulent les sels de potasse, de magnésie, les bromures et des traces d'iodure. Ces dernières eaux mères fournissent le plus de brome: c'est la matière première des usines françaises.

En Prusse, à Strassfurt, existe un banc de sels de potassium d'une puissance extrême. Jadis, à l'époque tertiaire, la mer couvrait ces contrées; mais, par suite de bouleversements géologiques, une partie de cette mer se trouva séparée, formant au centre de l'Europe un vaste lac qui, n'étant plus alimenté, se dessécha bientôt : les phénomènes que l'on envisage dans les marais salants se produisirent, le sel marin forma la première couche, puis les bromures, et en dernier se déposa un mélange de chlorure de magnésium et de sulfate de potassium constituant la *carnallite*, le principal minerai des sels de potasse.

Strassfurt, grâce à son riche sous-sol, est devenu un grand centre industriel; les méthodes les plus perfectionnées furent employées pour l'extraction rationnelle des divers sels. Le brome a surtout été l'étude de plusieurs procédés d'extraction.

La méthode suivie repose sur la réaction chimique suivante : le chlorure déplace le brome de ses combinaisons; prenant par exemple du bromure de potassium en solution dans l'eau, si nous y faisons passer une bulle de chlore, le brome est mis en liberté avec formation de chlorure de potassium

$$\underset{\text{Bromure de potassium.}}{2\,KBr} + \underset{\text{Chlore.}}{Cl^2} = \underset{\text{Chlorure de potassium.}}{2\,KCl} + \underset{\text{Brome.}}{Br^2}$$

(1) Voir le n° 442.

La réaction qui se passe au laboratoire, dans l'industrie se pratique sur les eaux mères des marais salants ou sur les eaux mères des sels de Strassfurt une fois les sels de potasse enlevés, mais la question se complique des difficultés matérielles causées par la manipulation de grandes quantités de liquide, de là nécessité absolue de condenser les vapeurs de brome, sous peine de rendre tout travail sinon impossible du moins très pénible.

Le chlore est appliqué d'après deux procédés : soit que le gaz prenne naissance au sein même de l'eau mère, soit qu'on le prépare dans un appareil spécial pour le faire barboter ensuite dans la solution des bromures.

L'eau mère employée à Strassfurt présente une teneur de 30 pour 100 en chlorure de magnésium, 3 à 4 pour 100 de divers sels de potasse et donne environ 3 kilogrammes de brome par mètre cube.

En ajoutant de l'acide sulfurique et du bioxyde de manganèse à ce liquide, il se produit la réaction :

$$MgCl^2 + 2SO^4H^2 + MnO^2 = SO^4Mn + SO^4Mg + 2H^2O + Cl^2$$

Chlorure de magnésium.	Acide sulfurique.	Bioxyde de manganèse.	Sulfate de manganèse.	Sulfate de magnésium.	Eau.	Chlore.

Ce chlore naissant mettant aussitôt en liberté le brome contenu, celui-ci distille immédiatement.

Lorsqu'on emploie le courant de chlore gazeux, l'action a lieu dans un appareil continu de grande production. Les eaux mères s'écoulent lentement dans une tour remplie de débris de grès afin d'augmenter les surfaces de contact. Durant ce passage le liquide est soumis à l'action d'un jet de vapeur chargée de chlore.

Le brome est volatilisé et condensé dans des appareils *ad hoc*.

Le brome brut est purifié par distillation dans des cornues de 15 kilogrammes ; pour le transporter on le flaconne dans des bouteilles de verre bouchées à l'émeri d'un litre et demi contenant 3 kilogrammes de brome. Quatre flacons sont placés dans une caisse de bois et l'intervalle rempli de kieselguhr, poudre siliceuse formée de coquilles de diatomées, sorte de tripoli à base de silice : cette substance est destinée à absorber le brome en cas de rupture des flacons.

On a aussi pensé à faire voyager le brome sous forme solide en l'incorporant à 75 pour 100 de kieselguhr, arrivé à destination, le consommateur obtenait le brome par distillation.

Un récent progrès a consisté dans l'emploi de l'électrolyse : si l'on décompose par la pile, dans des appareils spéciaux, l'eau de mer, il se produit du sodium et du chlore; malgré les grandes difficultés pratiques, cette méthode pourrait être appliquée sur une vaste base. Dans l'eau mère des marais salants, le chlore naissant dégagé par le courant électrique mettra le brome en liberté.

L'emploi des méthodes électrolytiques est certainement appelé à révolutionner l'industrie chimique. Supposons que, par des procédés encore inconnus aujourd'hui, nous arrivions pratiquement utiliser la force des marées, c'est par milliards de chevaux que nous pourrions évaluer cette énergie. Transformée en énergie électrique, nous l'utiliserions pour décomposer l'eau de mer, donnant d'une part du sodium et des sels de soude, de l'autre le chlore et les hypochlorites décolorants : eau de Javel, etc., puis des gaz oxygène et hydrogène.

Ainsi donc, la mer décomposée par elle-même donnerait aux arts de grandes quantités de produits chimiques, sans autre dépense que des frais d'installation. Ce projet utopiste aura peut-être sa réalisation, quelquefois les idées les plus extravagantes ont donné naissance à des applications utiles.

La majeure partie du brome est transformée en bromure de potassium ; le procédé le plus simple semble consister à attaquer le brome à chaud par une lessive de potasse, mais le produit obtenu contient des bromates qu'il est difficile d'éliminer entièrement par calcination.

Les bromates, combinaisons oxygénées de brome (BrO^3K), sont toxiques; ce mode de fabrication ne peut être suivi pour le bromure pharmaceutique.

En traitant le brome par la tournure de fer, on obtient du bromure de fer. A Strassfurt on fabrique ce sel en recevant les dernières vapeurs des appareils de condensation dans des tours pleines de ferrailles. La solution de bromure ferreux est filtrée, évaporée et coulée en plaques.

En Allemagne, d'importantes usines traitent le brome pour en faire du bromure de fer, et d'autres transforment ce produit en bromure de potassium. Cette dernière opération se fait en traitant le bromure de fer par du carbonate de potasse; une double décomposition a lieu. Le bromure de potassium est extrait, par plusieurs lessivages, du carbonate de fer formé. Les solutions sont mises à cristalliser.

L'emploi de ce sel est assez important, son action sur l'organisme est surtout marquée sur le système nerveux : il agit comme calmant. En photographie, le bromure est un modérateur permettant de prolonger l'action du révélateur sans amener le voile trop tôt.

Le bromure de potassium est encore fort employé par les fabricants de glaces sensibles : les plaques au gélatino-bromure d'argent s'obtiennent en faisant réagir au sein de l'émulsion le bromure de potassium sur l'azotate d'argent; il se forme du bromure d'argent incorporé dans la gélatine et de l'azotate d'argent, facilement éliminé par lavage. Le bromure d'argent étant d'une sensibilité extrême à la lumière.

L'industrie du brome est donc assez importante; il est fort fâcheux, en étudiant les tableaux commerciaux, de constater que nous sommes tributaires de l'Allemagne, alors qu'en France nous avons assez de marais salants pour produire le brome nécessaire à notre consommation, se chiffrant à près de quarante tonnes.

M. MOLINIÉ

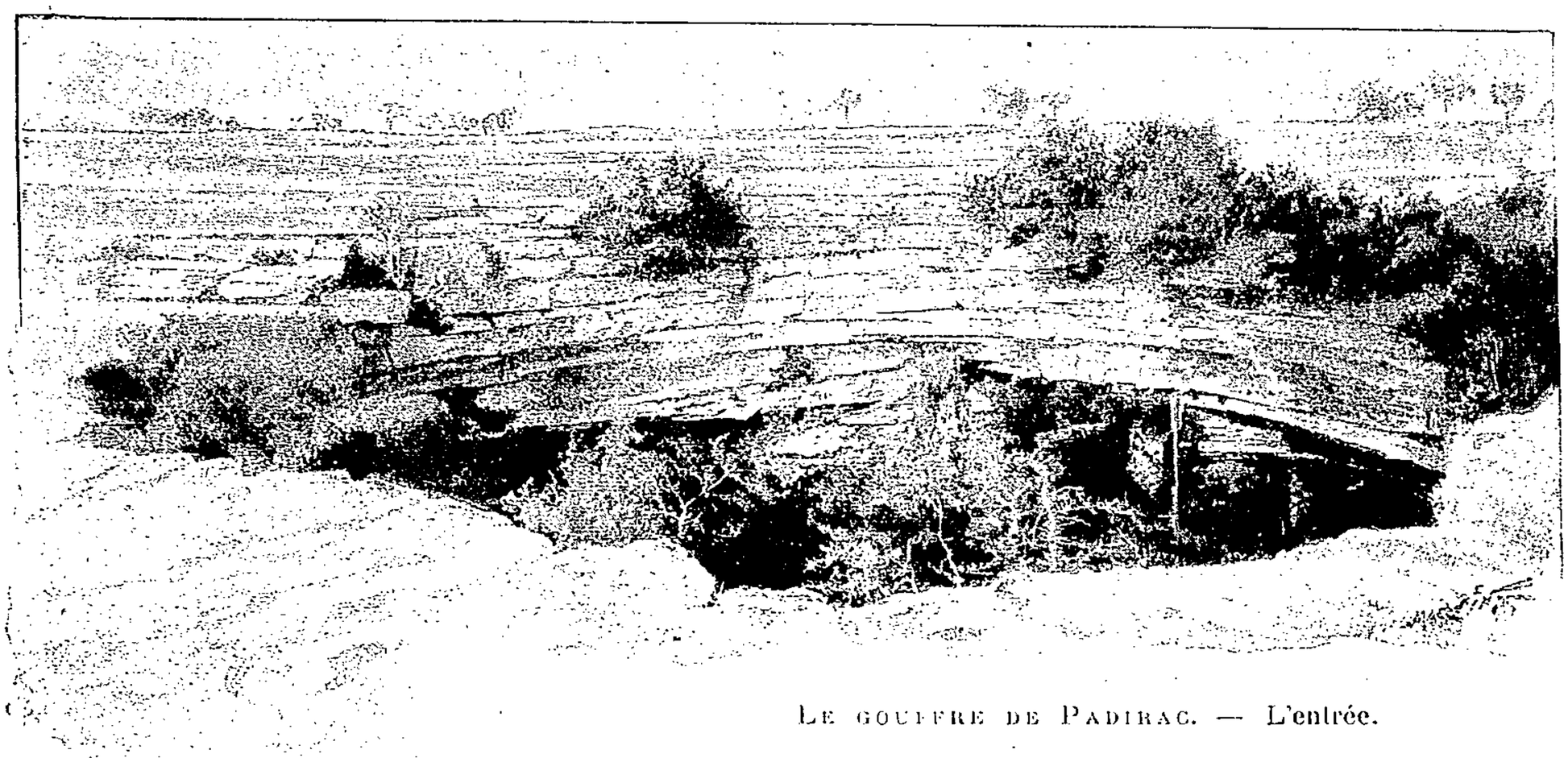
VARIÉTÉS

LE GOUFFRE DE PADIRAC

Les lecteurs de la *Science Illustrée* seront aises d'apprendre qu'on va aménager, c'est-à-dire rendre accessible aux touristes, le gouffre de Padirac situé dans le Causse de Gramat (Lot), non loin du célèbre pèlerinage de Rocamadour. Une société s'est rendue propriétaire du puits d'accès, des cavernes et de la rivière souterraine qui constituent une des plus magiques curiosités naturelles existant dans le monde entier et s'occupe d'y installer des échelles, d'y pratiquer des sentiers, d'y faire flotter des gondoles. Je souhaite de grand cœur qu'elle réussisse dans sa tentative, car notre pays se trouverait doté d'une attraction sans rivale.

Qu'est-ce donc que ce gouffre de Padirac?

Dans le champ plat qui l'enveloppe il se présente d'abord sous l'aspect d'un trou béant, d'autant plus effrayant qu'on ne l'aperçoit que lorsqu'on l'a, pour ainsi dire, sous ses pieds. L'ouverture a 35 mètres de diamètre, 110 de circonférence et près de 60 de profondeur à pic : quelque chose comme la hauteur des tours Notre-Dame. Les paysans vous raconteront qu'un jour saint Martin poursuivant à cheval le diable qui emportait l'âme d'un pécheur entre ses griffes allait l'atteindre quand le malin esprit, pour mettre un obstacle infranchissable entre le saint et lui, frappe le sol de son pied fourchu et s'engloutit avec sa proie dans l'abîme subitement entr'ouvert. Mais le glorieux Martin ne s'arrête pas pour si peu. D'un bond son cheval saute par-dessus le trou et le cavalier put saisir l'âme au vol tandis que Satan dégringolait tout seul dans le précipice où il est resté. A preuve, on vous montre sur un rocher, en margelle du puits, la trace des fers de la monture.

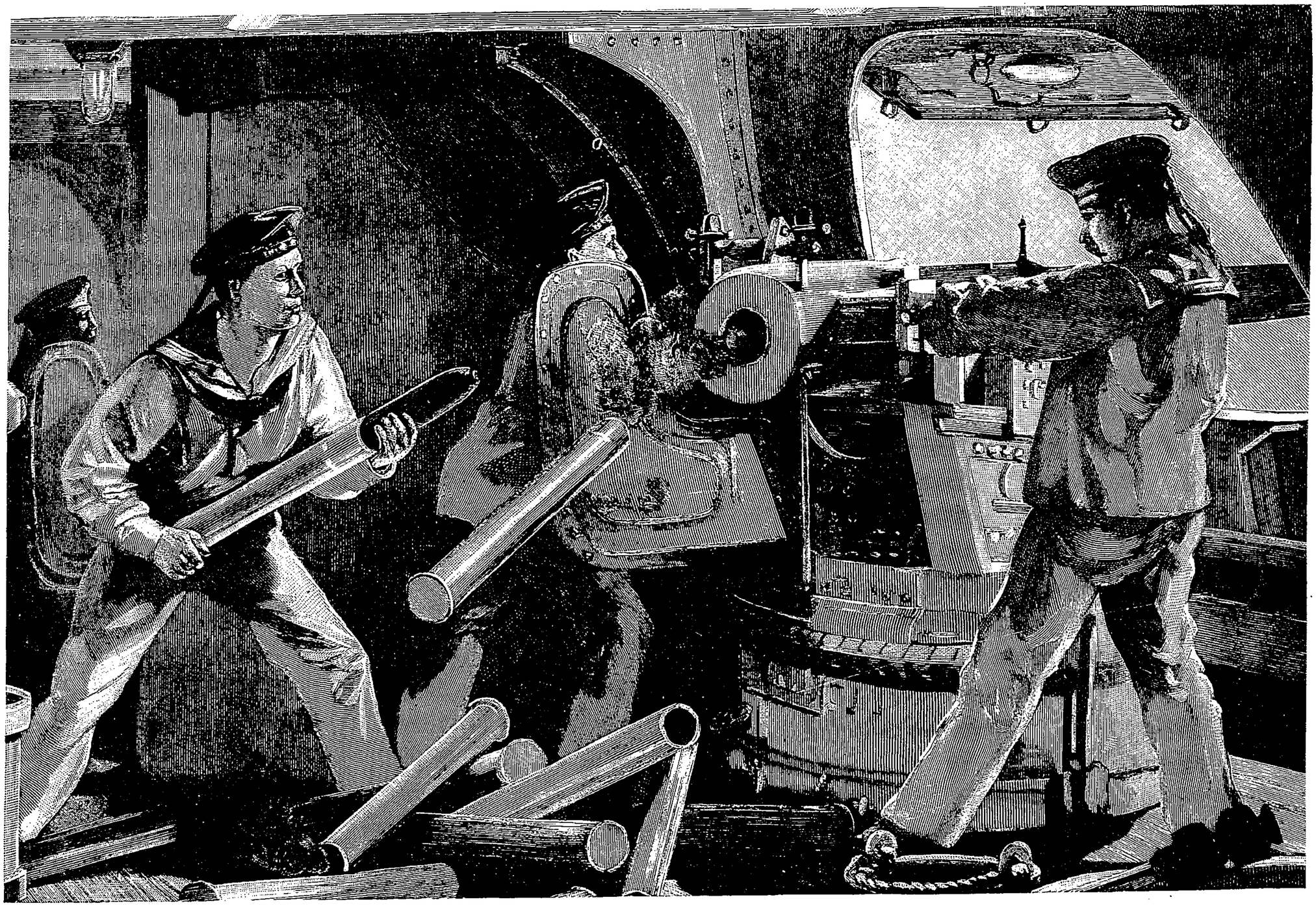


Le gouffre de Padirac. — L'entrée.

Une excavation aussi mal habitée n'était pas faite pour attirer les curieux. Cependant, à la fin de la guerre de Cent ans, les Anglais, obligés de quitter précipitamment le sol français, auraient enfoui dans les entrailles de Padirac la majeure partie de leurs trésors mal acquis. Ah ! si on avait pu descendre pour les chercher !... Quelle fortune !

Malheureusement le diable seul était capable d'un pareil plongeon et les villageois continuaient à éviter le gouffre en se signant, à moins qu'ils n'en fissent le réceptable de leurs bestiaux crevés.

Au mois de juillet de l'année 1889, M. E.-A. Martel résolut de mettre un terme à cette réputation d'inviolabilité. M. Martel, aujourd'hui président de la Société de Spéléologie fondée par lui, était déjà connu par d'aventureuses expéditions souterraines en France et à l'étranger. On en trouvera le récit dans un bel ouvrage, intituté *Les abîmes*, qui n'a d'autre tort que d'être trop luxueux et d'appeler une édition populaire. L'auteur explique que ses explorations avaient été rendues possibles par l'invention du téléphone qui lui permettait de rester en communication par un fil avec la surface de la terre, et par conséquent de transmettre ses ordres aux auxiliaires qui hâlaient les câbles, déroulaient les échelles, expédiaient les outils nécessaires, etc. Un bateau démontable, en toile, formait la partie la plus essentielle de l'équipement en facilitant la navigation sur les cours d'eau et lacs souterrains. Il serait oiseux d'ajouter que M. Martel ne descendait pas à un nombre infini d'étages au-dessous du rez-de-chaussée pour recueillir les trésors des Anglais, mais pour étudier l'hydrographie souterraine et surprendre le secret de la formation des sources. Il a réalisé dans cet ordre d'idées des découvertes qui ont, maintes fois, appelé et



LES CANONS A TIR RAPIDE DANS LA MARINE ALLEMANDE. — Le tir dans la batterie.

retenu l'attention de l'Académie des sciences.

Donc, en juillet 1889, M. Martel, accompagné d'un de ses parents, M. Gaupillat, et escorté de deux auxiliaires pour le maniement des agrès, attacha une échelle de corde de cent quatre-vingts échelons sur un rocher surplombant Padirac et descendit bravement dans l'abîme. Voici comment il a narré lui-même sa première impression.

« En huit minutes je suis au bas de l'échelle qui a tourné plusieurs fois sur elle-même, m'étourdissant quelque peu : cela m'a paru long : je me détache avec plaisir de la corde, qui remonte sur un signal donné, me laissant seul dans la profondeur.

« Et je lève la tête !...

« L'impression est fantastique : on se croirait au fond d'un télescope ayant pour objectif un morceau circulaire du ciel bleu ; la lumière verticale étrangement tamisée, presque violette, éclaire de reflets que je n'ai encore perçus nulle part les parois du puits, taillées en falaises ou en encorbellements et formées par des strates calcaires superposées. Au bord du trou émergent les têtes toutes petites de mes compagnons couchés à plat ventre pour me regarder : comme ils semblent loin et haut ! A l'orifice et aux moindres saillies du colossal entonnoir pendent gracieusement de longues touffes de plantes amies de l'ombre et de l'humidité, clématites, fougères, scolopendres, etc. Un botaniste ferait de précieuses récoltes parmi ce fouillis de verdure. »

Ce n'était que le commencement de l'enchantement. Rejoint par ses compagnons de voyage, M. Martel constate que ce qu'il croyait d'en haut le sol du gouffre n'est qu'un éboulis de pierres donnant accès à un deuxième puits d'une vingtaine de mètres au bas duquel ses amis et lui trouvèrent la rivière souterraine à 98 mètres de profondeur. L'embarcation de toile est mise à flot et, tandis que les auxiliaires montent la garde au port d'embarquement, voici les deux spéléologues voguant à la découverte. Ce qu'ils voient alors, à la lumière presque solaire de leur lampe de magnésium, et pendant un voyage de plusieurs kilomètres, comment le décrire dans les courtes limites de cet article ?

C'est d'abord une route entre deux falaises à pic qui se rejoignent à 30 ou 40 mètres au-dessus des têtes, puis la rencontre de quatre petits lacs successifs formés par des expansions de la galerie, « le brillant revêtement des stalactites lambrisse leurs parois ; bas-reliefs bizarres sculptés par la nature en étincelant carbonate de chaux : bouquets de fleurs, bénitiers d'église, feuilles d'acanthe, statuettes, dais, consoles et clochetons de cristal blanc et rose scintillent jusqu'aux voûtes qui mesurent de 30 à 40 mètres de hauteur; comme richesse de décoration nul artiste n'a jamais imaginé rien de semblable. Le magnésium fait de tout cela l'intérieur d'un pur diamant; sur l'onde unie comme un miroir le reflet double de la splendeur ; d'un encorbellement de la rive droite descend une immense pendeloque rouge et jaune, longue de 15 mètres, épaisse de 4, effilée en pointe jusqu'au niveau de l'eau. Nous en faisons le tour émerveillés, ne trouvant plus un seul mot à dire ».

(*à suivre.*) GUY TOMEL.

ART MILITAIRE

LES CANONS A TIR RAPIDE

DE LA MARINE ALLEMANDE

Ils sont d'introduction relativement récente dans l'armement allemand. En 1889, l'empereur d'Allemagne se rendit à bord du *Teutonic*, à Spithead, et examina très soigneusement les canons à tir rapide, d'un assez fort calibre, qui devaient concourir à armer le premier navire. Il fut vivement impressionné de la puissance de ces nouveaux engins et posa à leur sujet une foule d'interrogations pour se familiariser complètement avec leur méthode de fonctionnement.

Ces nouvelles pièces sont construites d'après une modification apportée au système Krupp original se chargeant par la culasse. Les types actuellement montés à bord des vaisseaux sont de 5 centimètres du calibre 30 en longueur, lançant un obus du poids de 1 kilogr. 500; de 8 cent. 7 du calibre 50 en longueur, lançant un obus de 9 kilogrammes; de 10 cent. 5 calibre 35, lançant un obus de 12 kilogrammes.

On les estime capables de fournir vingt décharges à la minute. Naturellement, ces vitesses de décharge ne pourraient être observées longtemps, et il n'est désirable d'y avoir recours qu'après mûre délibération.

La différence entre ces pièces et leurs congénères de la marine anglaise réside dans la méthode de fermeture de la culasse.

Des trois servants, l'un ouvre et ferme la culasse; l'autre introduit la cartouche dont la douille est en laiton et peut resservir de nouveau après avoir été refaçonnée; le troisième s'occupe du pointage et de l'orientation, qu'il gouverne fort aisément en maintenant ses yeux sur la mire. Il met le feu lorsque la cible est sur la ligne de mire. De l'avis des hommes compétents, ce système de canon et le mode de montage sont regardés comme très bons et ont une supériorité sur d'autres types similaires.

Il nous reste à ajouter que l'usine Krupp fabrique des canons à tir rapide jusqu'au calibre 16 centimètres. Elle les répartit en deux classes, savoir : une que l'on charge au moyen d'une cartouche, et qu'il appelle le *à feu rapide,* et ceux, semblables aux plus grandes pièces à tir rapide, qui ont leur charge et leur projectile séparés et qu'il désigne sous le nom de *canons à charge rapide*. Les pièces Krupp de 10 cent. 5 et 15 centimètres sont des canons à charge rapide. Le modèle de la gravure représente un canon de 8 cent. 7 qui est, à présent, le plus grand canon en service en Allemagne, chargé au moyen de cartouches contenant les projectiles.

EDMOND LIEVENIE.

RECETTES UTILES

AMALGAMATION DU FER. — On laisse séjourner le fer dans une solution d'un sel de mercure ou dans du mercure sur lequel on a versé de l'acide sulfurique étendu.

Bættger chauffe le fer dans un vase en porcelaine avec un mélange de :

12	parties	de mercure.
1	—	de zinc.
2	—	de sulfate de fer
12	—	d'eau.
1,5	—	d'acide chlorhydrique.

VERNIS NOIR POUR LES PIÈCES EN MÉTAL DES LORGNETTES D'OPÉRA. — Voici la formule d'un vernis excellent pour ces sortes d'objets :

Mélanger

Résine de Damar.....	2 parties.
Huile de térébenthine.....	4 »
Siccatif brun.....	1 »
Vernis à l'huile.....	2 »

Pour obtenir la couleur voulue, ajouter de l'asphalte.

CRAYON POUR ÉCRIRE SUR VERRE. — Faire fondre sur un feu doux :

Blanc de baleine.....	50 parties.
Graisse (saindoux).....	37 »
Cire.....	24 »

En remuant ajouter :

Minium en poudre.....	75 »

ou tout autre produit selon la teinte que l'on désire obtenir, puis couler dans des moules en forme de crayon.

LE MOUVEMENT SCIENTIFIQUE

REVUE

DES PROGRÈS DE L'ÉLECTRICITÉ [1]

Histoire de la production du *carborindon*. — Description des opérations. — Développement de ses usages. — Agrandissement de l'usine du Niagara. — Invention du monitor hydraulique. — Lacunes du décret donnant force de loi à la nomenclature des unités électriques.

L'usine de la cataracte du Niagara est certainement la plus grande merveille industrielle du siècle. Il y aurait déjà un volume intéressant à écrire sur tous les événements scientifiques qui s'y sont passés depuis son ouverture. L'industrie du carborindon, qui y reçoit, il faut le reconnaître, des développements surprenants, a déjà sa légende, quoiqu'elle ne date que d'hier. Comme un héros de Jules Verne, M. Acheson, le directeur actuel de la Compagnie du carborindon, s'occupait depuis longtemps de la découverte d'un procédé pour fabriquer le diamant, lorsqu'en 1890 il eut l'idée de chauffer en présence l'un de l'autre de l'argile et du charbon. Cet inventeur pensait que le charbon pourrait se dissoudre dans l'argile, et qu'en le refroidissant lentement on trouverait des cristaux de charbon, c'est-à-dire le diamant sous sa forme pure et transparente. Un an après, il avait formé à Monagahela, en Pensylvanie, une compagnie dans le but d'exploiter cette conception originale. L'expérience fut exécutée avec beaucoup de peine et sur une très grande échelle. On avait pris un immense creuset de fer, au milieu duquel on avait placé une tige de charbon que l'on avait entourée du mélange de charbon et d'argile finement pulvérisé. Un des pôles d'une dynamo fut attaché au creuset, et l'autre à la tige du charbon. Le passage du courant produisit un dégagement de calorique beaucoup plus grand qu'on ne s'attendait à voir surgir, ce qui remplit de joie les intéressés, car il était évident qu'il s'était produit une réaction des plus intenses.

Nous ne nous attacherons point à décrire l'espèce de passion avec laquelle l'inventeur et les actionnaires attendirent que le creuset fût refroidi pour faire l'examen du contenu. Enfin arriva le jour où l'on put mettre la masse en morceaux.

On ne s'était pas trompé... il s'était formé quelque chose. On trouva quelques cristaux très durs, très brillants; mais, au lieu d'être diaphanes comme le diamant, ils étaient d'une couleur bleue. On avait un composé cristallin de carbone et de corindon, auquel on donna le nom de carborindon.

Le désenchantement fut grand cependant et ne dura pas longtemps. En effet, on reconnut que ces cristaux de carborindon avaient une dureté si grande que, lorsqu'on les avait réduits en poudre impalpable, les lapidaires les achetaient à raison de 100 francs le kilogramme pour polir leurs diamants et leurs pierres précieuses. On les vendait le même prix aux mécaniciens dont le métier est de donner le poli aux soupapes. Les opticiens firent également usage de la poudre de carborindon pour polir leurs lentilles de verre. On construisit donc à Monongahela une usine pouvant produire 150 kilogrammes par jour.

Bientôt cette usine devint trop petite, et M. Acheson fut obligé de transporter sa fabrique à Niagara. Elle est maintenant à 500 mètres de la salle des machines et réunie par une voie spéciale au Niagara junction Railroad. Les matériaux dont on fait actuellement usage sont choisis après un examen minutieux. Le carborindon se fabrique donc avec du sable de l'Ohio, du sel des salines de l'Etat de New-York, du coke des charbons bitumineux de Pensylvanie et de la sciure de bois des scieries de Tonawanda, près de Buffalo.

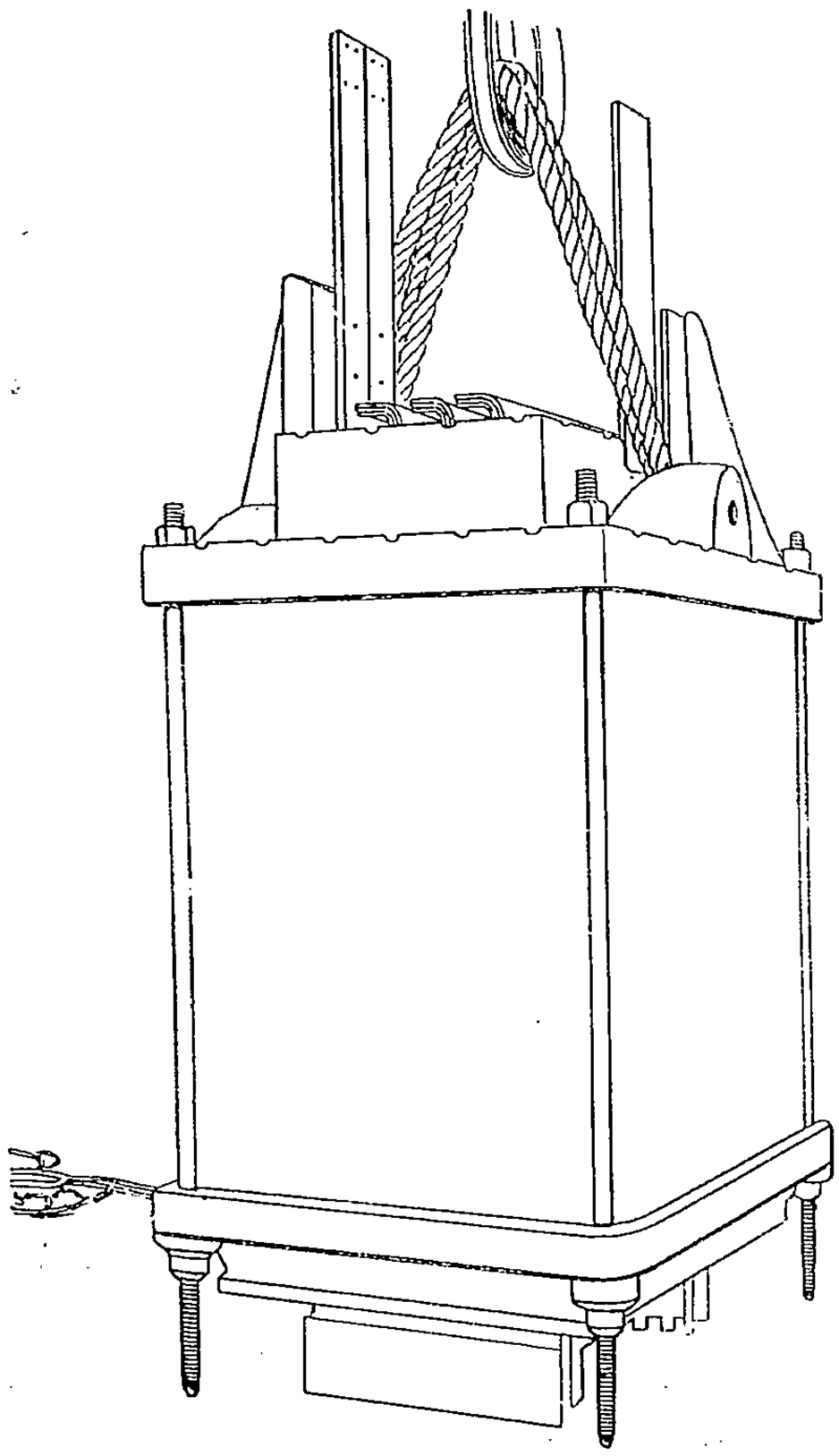
Le coke est réduit en poudre fine par un moulin spécial et mélangé dans un appareil mécanique avec la quantité convenable des autres ingrédients. Le mélange est placé dans des fourneaux formés de briques placées les unes sur les autres sans l'intermédiaire d'aucun ciment. L'usine possède cinq de ces fourneaux qui ont chacun $5^m,10$ de long, $1^m,80$ de haut et $1^m,80$ de large.

Le courant est amené d'une part par soixante tiges de charbon et de l'autre par des barres de fer placées à la partie inférieure. Les tiges de charbon ont $0^m,075$ de diamètre et $0^m,90$ de long. Le passage du courant

(1) Voir le n° 445.

dans la masse est facilité en outre par la manière dont l'ouvrier qui dispose le mélange distribue une série de petits grains de coke.

La fabrication emploie pendant vingt-quatre heures



Revue des progrès de l'électricité.
Transformateur de courant de l'usine de Niagara.

consécutives l'énergie produite par 1,000 chevaux. Le courant est fourni par la Compagnie électrique à un potentiel de 2,400 volts, réduit par le transformateur à 185.

Le transformateur passerait bientôt au rouge s'il n'était rafraîchi. On a trouvé que la réfrigération par l'air ne serait pas suffisante. En conséquence, on a eu recours à un courant d'huile, qui est mis en mouvement par une pompe électrique.

La réaction est lente à se produire. On ne commence à apercevoir un changement appréciable qu'au commencement de la seconde heure de marche. On voit alors apparaître des filaments bleuâtres. Les flammes augmentent petit à petit et bientôt elles enveloppent le fourneau d'un rideau de bleu et de jaune.

La chaleur n'est pas aussi vive qu'on pourrait le supposer et l'aspect de cette combustion étrange est très agréable.

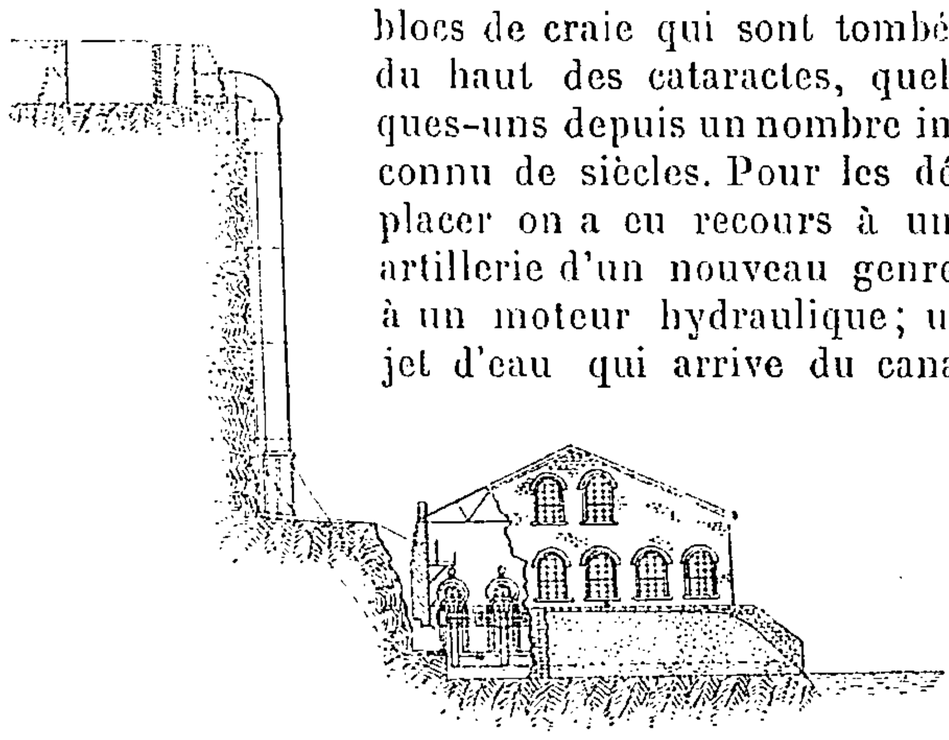
Les cristaux sont formés d'une façon très régulière et leur disposition paraît tenir à celle des morceaux de coke, qui guident en quelque sorte le courant. On rencontre des cristaux de toute espèce de couleurs. La plupart sont petits, mais on en trouve quelques-uns dont la longueur dépasse $0^m,01$. Il y en a de verts, de bleus, de jaunes et de violets. Les grands cristaux sont brillants et ont une forme hexagonale; mais on les porte tous indistinctement à la meule. En les tirant de la meule, on les purifie à l'acide et on donne à la poudre la forme que le commerce réclame. On la mélange avec un ciment, on la place alors sous des presses hydrauliques et ensuite on la vitrifie. On obtient ainsi des limes, des roues, des scies, des pierres de touche, des aiguilles; car une multitude d'industries reconnaissent chaque jour l'intérêt qu'ils ont à s'en servir.

Actuellement l'usine de Niagara produit deux tonnes par jour avec ses 4,000 chevaux électriques. On a déjà agrandi les ateliers pour pouvoir utiliser une force électrique de 3,000 ou 4,000 chevaux.

Quelle leçon pour les dupes des méprisables agitateurs faisant consister les progrès en vaines et creuses formules.

Il est bon de comprendre en présence de ces développements rapides, que les installations de la Compagnie du Niagara soient insuffisantes, et que l'on songe à agrandir la salle des machines.

Mais l'expérience a déjà appris qu'il est plus avantageux de construire la salle des machines à proximité de la rivière que dans le voisinage du canal, c'est-à-dire de placer l'alternateur près de la dynamo. — C'est ce que l'on peut voir par le croquis que nous publions. Mais un grand obstacle semblait s'opposer à l'exécution de ce dessein. Le bord du fleuve est encombré d'énormes blocs de craie qui sont tombés du haut des cataractes, quelques-uns depuis un nombre inconnu de siècles. Pour les déplacer on a eu recours à une artillerie d'un nouveau genre, à un moteur hydraulique; un jet d'eau qui arrive du canal



Revue des progrès de l'électricité.
Nouvelle salle des machines, au pied des chutes.

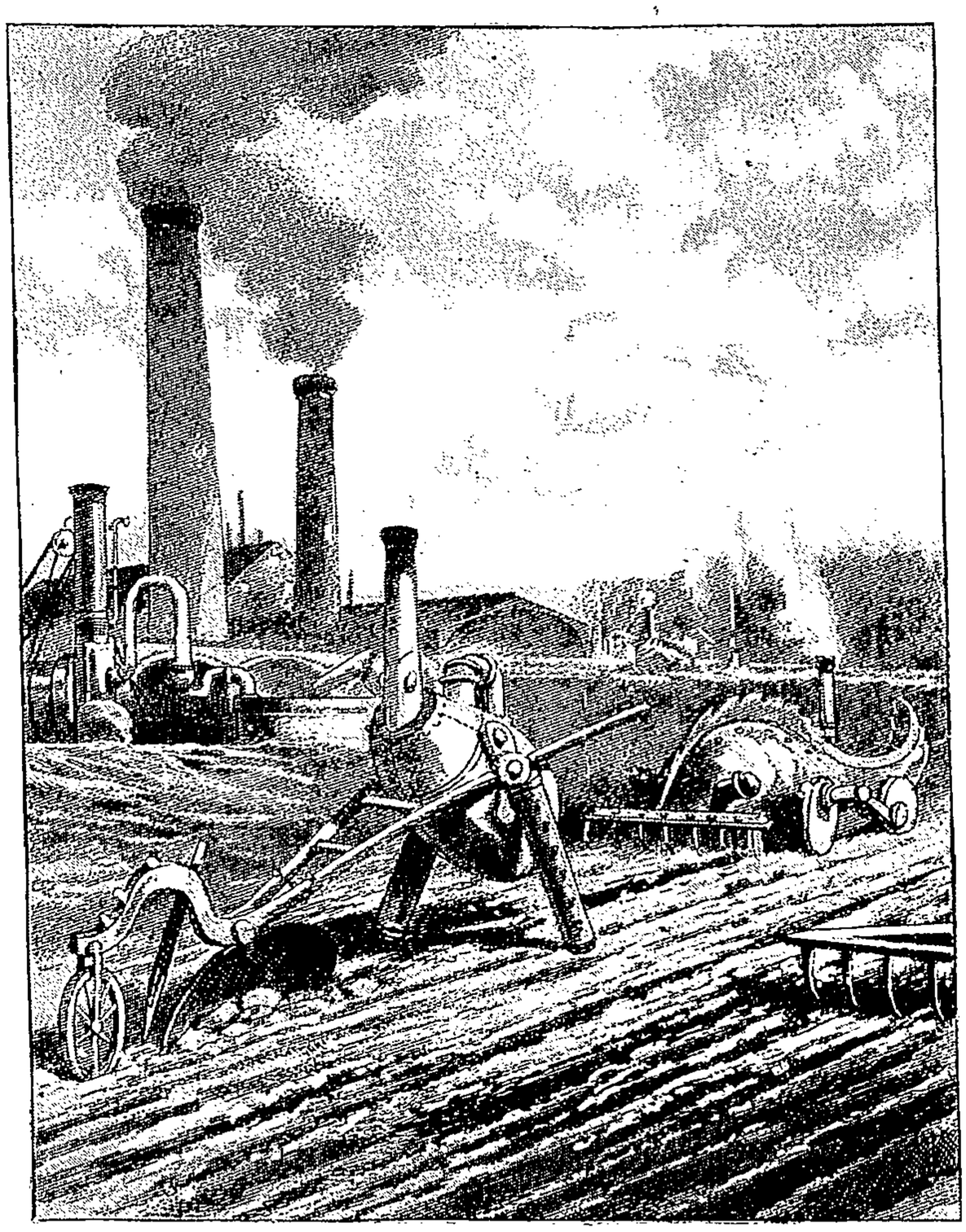
d'en haut suffit pour procéder à un balayage véritablement digne d'être exécuté par la main des Titans.

Un des derniers actes du cabinet Bourgeois a été de donner force de loi aux unités électriques dites C. G. S. Ce n'est guère que la légalisation d'un usage qui de, proche en proche, s'est étendu dans

tous les ateliers. Mais le ministre Mesureur, au nom prédestiné, ne s'est point aperçu qu'il y avait bien mieux à faire. En effet, les mesures proposées ne sont pas dérivées du système métrique, comme elles devraient l'être. On se demande même si un ministre a bien le droit d'agir de la sorte dans un accès d'arbitraire doublé d'incompétence? Le kilogrammètre existe, et l'on ne comprend pas pourquoi on le remplacerait par le watt.

L'absurdité de la substitution de la masse au poids est tellement grande que, même dans l'*Annuaire du Bureau des Longitudes*, on a renoncé à la ridicule division par le coefficient G, et qu'on le remplace sans façon par le coefficient 10 qui ne possède plus aucun sens.

Il y a en outre dans le décret récent deux inconséquences : la première, c'est d'employer des noms d'hommes qui ne disent rien à l'esprit pour représenter des nombres naturels. La seconde, c'est d'avoir dissimulé le lien qui rattache le système électrodynamique et le système électrostatique, lien pourtant bien simple avec la théorie des fluides électriques.



IGNIS.
L'étonnement s'empare du visiteur à la vue des êtres qui cultivent ces champs.

L'unité statique est la quantité d'électricité mise en jeu et évaluée naturellement par l'énergique attraction qu'elle exerce. L'unité dynamique est l'effet produit par le mouvement de cette masse qui se meut avec la vitesse que l'on attribue à l'électricité, et qui est de 300,000 kilomètres par seconde. C'est ce que l'*Annuaire* énonce d'une façon énigmatique et radicale quand il s'exprime ainsi : « Le rapport de l'unité électro-magnétique d'électricité à l'unité électro-statique est de la *nature d'une vitesse !* L'expérience a montré que ce rapport est voisin de 300,000 kilomètres par seconde, c'est-à-dire de la vitesse de la lumière. »

W. DE FONVIELLE.

ROMAN

IGNIS

SUITE (1)

Après l'admiration causée par l'aspect du paysage et de sa flore, un étonnement nouveau s'empare du visiteur, à la vue des êtres qui cultivent ces champs, de ces ruraux d'espèce inconnue, triples métis d'hommes, d'animaux et de machines ; faune inclassée et inclassable, aussi étrange que les animaux les plus fantastiques de la nature prédiluvienne.

Voici, dans un champ que l'on prépare pour la semaille, un bipède dont la poitrine énorme bruit et trépide comme une chaudière en pression. Pareillement à l'ange de l'Apocalypse, les jambes portant le buste sont deux colonnes qui marchent, ankylosées, pesantes, traînant attaché à leurs reins un soc de charrue si lourd, que tout le corps de cette bête transsude une buée huileuse et rance. Aucun être humain ne guide ce laboureur, qui, de temps à autre, se dételle, s'approche d'une fontaine et y boit à longs traits. Ainsi réconforté, il reprend son travail.

Un autre ouvrier suit, dans le même sillon : long et plat, il ressemble à un crocodile, qui de sa mâchoire se serait fait un râteau ; ses dents ratissent et hersent le sol, complètent l'œuvre de la charrue ; et quand il a passé, la terre est prête pour l'ensemencement.

Aussi la semeuse s'avance, lançant à pleine bouche, comme la nymphe d'une fontaine, des cascades de graines qui s'épanouissent à l'entour : Cérès, maigre et brune, fille de ferme plutôt que femme ; Cérès en fer, forgée par Vulcain. Un second croco-

(1) Voir le nº 449.

dile emboîte les pas de la semeuse et enfouit les graines avec son râteau.

Dans des champs voisins où l'on procède à la récolte, l'activité n'est pas moindre. Des couleuvres, aux dents d'acier, ondulent, en sifflant, à travers les guérets et mordent au pied les épis qui se penchent et tombent dans les liens que leur tendent d'autres préposés à la moisson. Des faucheuses rasent une prairie, et voici des faneuses qu'on prendrait pour des folles, tant elles agitent leurs longs bras maigres, et lancent à de ridicules hauteurs le foin qui retombe et s'ébouriffe sur elles.

Ces bêtes ou ces gens emplissent la campagne de leurs activités aussi diverses que leurs formes, enveloppés comme des fantômes dans les nuages de vapeur qu'ils exsudent. On croirait voir un fourmillement d'insectes, de scarabées aux élytres de bronze, aux corselets luisants comme des cuirasses ; mais d'insectes promus à la taille de pachydermes.

On a déjà reconnu la race pseudo-humaine conçue par lord Hotairwell et mise au monde par ses habiles ingénieurs : les *Enginemen*, ou plutôt les *Atmophytes*, car cette dernière appellation avait prévalu ; les Atmophytes ruraux, grossiers paysans, aussi inférieurs à leurs collègues de la ville que le valet de ferme qui panse le cheval est inférieur au valet de chambre qui panse l'homme. Ces derniers seulement méritent le nom d'Atmophytes (hommes-vapeur), car on ne saurait appeler animaux ou machines des facsimilés d'homme aussi ressemblants à leurs créateurs, doués d'une sorte d'âme et de rouages supérieurs aux membres ; hommes de fer et de cuivre, semblables à des scaphandres ou à des chevaliers dans leur armure ; corps en qui la vapeur s'est substituée au sang, dont l'électricité anime le mécanisme si affiné, si subtil, si imprégné de génie humain, qu'il s'immatérialise par la virtuosité de sa matière, et que ses gestes ressemblent moins à des produits de la force qu'à des manifestations de la vie.

Créatures assez parfaites pour inquiéter leurs créateurs, si quelque jour ces êtres étranges dépassant, par leur vitesse acquise, l'étroite frontière où l'intelligence confine à l'instinct, essayaient à leur tour d'escalader le ciel, d'étouffer sur leurs poitrines de bronze leurs maîtres éperdus, et de rendre à leur poussière natale, les idoles d'argile humaine qu'ils avaient prises pour des dieux !

II

CONFORTABLE CITY.

C'est aux abords de la ville, au sein de l'active fourmilière des faubourgs, qu'il faut voir cette population d'automates, empressée aux travaux qui lui sont confiés : les facteurs express et les commissionnaires à vapeur ; les forts de la halle, à air comprimé, hercules en fer, à la marche pesante, portant sur leurs épaules des montagnes de fardeaux ; les fiacres à grande vitesse, retenus avec peine par leurs cochers mécaniques qui, pour se faire place, cinglent, à grands coups de fouets électriques, cette plèbe de métal, qui reçoit la décharge et s'écarte en hurlant ; les phonographes qui transmettent des ordres ou des nouvelles, qui lisent à haute voix les journaux dont leur panse est remplie ; les microphones à l'oreille fine, gavroches indiscrets et gouailleurs, qui redisent tout ce qu'ils entendent, crient les confidences qu'ils ont surprises, mugissent comme des taureaux à l'oreille des sourds, et ajoutent, au tumulte affairé de la rue populeuse, la surenchère de leurs ébats joyeux.

Ces innombrables serviteurs sont animés, pour leurs maîtres, d'un amour inconnu aux anciens domestiques, et se tueraient à leur service si la mort pouvait atteindre des corps aussi solides ; ils vont, viennent, se croisent à toute vitesse, en tous sens, évitant, avec beaucoup d'adresse, les rencontres qui seraient terribles entre passants d'une telle vigueur ; ils se préviennent et conversent entre eux par un coassement guttural, dont la machine parlante, exposée à Paris, peut donner quelque idée. Ces ardents travailleurs ne s'arrêtent que sur l'ordre de leurs manomètres, pour aller boire aux fontaines publiques qui leur versent l'air comprimé, l'électricité ou la vapeur, c'est-à-dire la force et la vie !

Lorsqu'on a franchi les boulevards extérieurs, ce tumulte prolétaire fait tout à coup silence, cette population s'engloutit dans les rues souterraines qui lui sont destinées. Car la ville est bâtie, tout entière, sur cave ; elle recouvre une crypte aussi vaste qu'elle-même, affectée au séjour et aux travaux des Atmophytes. C'est là que se trouvent les ateliers, les magasins, les laboratoires et les chantiers d'où sortent tout armés les navires et toutes bâties les maisons.

Sous cette voûte se croisent et s'enchevêtrent les réseaux des égouts et des canaux, les fils télégraphiques et téléphoniques. Là roulent, avec un bruit d'ouragan, les tramways suspendus à la voûte ; là se déroulent les tubes atmosphériques, serpents énormes qui avalent et vomissent sans relâche, longues coulevrines qui se chargent par la culasse, de voyageurs qu'elles lancent au but.

Rails, tubes, fils, engins sans nombre, auxquels est appendue cette civilisation, enroulés aux pieds de leur ville comme les racines qui élaborent, au pied de l'arbre, les fleurs épanouies à la cime ; ville aménagée comme ces demeures modernes bien comprises qui cachent dans le sol la cuisine, l'office, les servitudes, les serviteurs, et ne laissent voir que la face glorieuse du maître et la façade du château ; séjour du bonheur, du bonheur parfait sans déficit et sans pléthore, sans la satiété d'un ciel trop bleu, non plus que sans le regret du brouillard et de la pluie, puisque ses ingénieurs lui créeraient au besoin sa pluie et son brouillard.

Les maisons d'Industria, sans autres clôtures que leurs stores de plantes grimpantes, sans autre défense que la probité des maîtres (celle des Atmophytes étant hors de cause), sont assez distantes pour laisser entre elles une frontière de feuillage et assez voisine pour défier la solitude ; vie de famille et vie publique à la fois, vie salubre sous ce climat maintenu à 15° centigrades : température tiède des orangers et du ma-

riage, propice à l'éclosion des sentiments durables qui s'évaporent, comme les liquides, lorsqu'on les porte à l'ébullition.

Le plus grand nombre des habitations est en moellons de verre translucide, rendus incassables par le procédé La Bastie et fournis à bas prix par les verreries d'Industria, où le sable de mer, le feu central et la main-d'œuvre des Atmophytes ne coûtent rien.

L'un des plus curieux spécimens de cette architecture est un édifice en cristal dépoli, terne et floconneux comme de la neige gelée, dont le premier étage repose sur un amoncellement de petits icebergs, et est coiffé, pour toiture, d'une calotte de glace surmontée d'un ours blanc.

Cette construction, qui exhale les brumes et les frimas du pôle, est le siège social de la Compagnie générale de la Débâcle universelle (PERPETUAL CRACK GENERAL COMPANY), dont les bureaux vont être transférés au pôle nord pour cause d'agrandissement.

L'importance de cette entreprise mérite sa présentation au lecteur.

Frappés des inconvénients de la diversité des saisons, qui asservit l'homme aux éléments et le fait évoluer comme une feuille dans une trombe, sans égards et sans transitions prophylactiques, les ingénieurs d'Industria, inspirés par lord Hotairwell, avaient entrepris d'y obvier (1). On sait que, sur une partie du continent européen, les variations atmosphériques dépendent de la débâcle de banquises qui se détachent, de temps à autre, de la ceinture des glaces circompolaires. Lorsque l'hiver est rude au pôle, la glace plus épaisse se disloque moins aisément; la débâcle est plus lente, et, les pluies restant cristallisées dans leurs sources, le printemps est froid, l'été pluvieux.

(à suivre.) C^te DIDIER DE CHOUSY.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 21 Juin 1896

— *Sondages profonds en France.* Voici une communication pleine d'intérêt pour les partisans du « trou dans la terre » destiné, disait-on, à servir de « clou » à la prochaine Exposition.

M. Marcel Bertrand analyse une note de M. Michel Lévy, directeur de la carte géologique, sur les températures constatées au cours de divers sondages profonds exécutés en France.

Le sondage de Charmoy, fait par le Creuzot pour explorer le centre du bassin de Blanzy, n'a révélé que du permien et pas de terrain houiller. Il s'est terminé dans le granite à 1,179 mètres. La température du fond était de 53°7. Il découle de cette constatation que le degré géothermique (ou profondeur à laquelle il faut descendre en moyenne pour que la température s'élève de 1°) correspondait à 27m,43. La moyenne ordinaire est d'environ 31 mètres.

Le sondage de Macholles, près Riom, fait pour la recherche du pétrole à la base des terrains tertiaires de la Limagne, a, contre toute attente, traversé 1,160 mètres de ces terrains tertiaires et s'est arrêté dans ces mêmes terrains. On a constaté seulement quelques suintements de pétrole lourd mêlé de bitume à 985 mètres ; à la base, on a trouvé des schistes mêlés de boues salifères analogues aux dépôts des salines. La température du fond était de 79°. Le degré géothermique égalait 14 mètres, c'est-à-dire révélait un accroissement de température presque trois fois supérieur au chiffre de la moyenne.

On peut donc conclure de là que l'influence des centres volcaniques éteints à la surface se fait encore très fortement sentir dans ces parages.

Espérons qu'on ne jouira pas d'une semblable température au fond du « clou » de l'Exposition. Ce serait, pensons-nous, une attraction désastreuse pour l'exploitation.

— *La désargentation électrolytique des plombs argentifères.* M. Moissan analyse une note de M. D. Tommasi sur ce sujet. Le principe sur lequel est basé le procédé de M. Tommasi consiste à électrolyser une solution qui possède une résistance électrique très faible et à prendre le plomb argentifère lui-même pour anode et un disque métallique, tournant entre deux racloirs, pour cathode.

Sous l'action du courant, le plomb se transporte sur le disque d'où il est enlevé au fur et à mesure de sa production par le frottement des racloirs. Quant à l'argent, qui est insoluble dans le bain, il se dépose au fond de l'électrolyseur. Le coût de la désargentation du plomb par ce procédé est de 8 à 10 francs la tonne; par les procédés ordinaires, l'extraction de l'argent du plomb revient de 30 à 40 francs.

— *L'action des rayons de Rœntgen sur certains microbes.* La séance s'est terminée par l'analyse faite par M. Chauveau, d'une note de M. Lortet, professeur à la Faculté de médecine de Lyon, sur l'action des rayons de Rœntgen sur certains microbes.

M. Lortet, après avoir inoculé le bacille de Koch à des cobayes, a soumis ensuite, au bout de quelques jours, et à diverses reprises, le point d'inoculation aux rayons X; il a constaté à chaque fois une action manifeste se traduisant par une amélioration de l'état général du sujet soumis à l'expérience.

M. Chauveau spécifie bien qu'il se contente d'exposer, sous toutes réserves, ces faits sans les apprécier autrement.

Aucun des animaux témoins — comme on dit en terme de laboratoire, c'est-à-dire de ceux qui n'étaient pas soumis à cette action — ne jouit de cette atténuation. L'affection suivit chez eux son cycle habituel.

A ce propos M. Berthelot demande si M. Lortet a expérimenté sa méthode sur des érysipélateux? L'érysipèle étant une affection qui présente des manifestations superficielles, visibles et palpables, il serait intéressant de suivre l'évolution d'un cas sous l'influence des rayons de Rœntgen.

M. Chauveau répond qu'il l'ignore, mais qu'à son avis les observations de M. Lortet paraissent encore trop incomplètes pour qu'il soit permis d'en tirer une conclusion nette ou précise.

— *L'épaisseur du crâne.* Suivant M. Lagneau, qui entretient la compagnie de cette question, l'épaisseur du crâne, variable selon les individus, est plus grande dans certaines races que dans d'autres.

Sur un ancien champ de bataille, Hérodote, il y a plus de deux mille ans, remarquait déjà que les crânes des Perses étaient plus fragiles, ceux des Egyptiens plus solides.

On a signalé la minceur, la délicatesse des crânes étrusques.

Suivant Broca, les crânes épais s'observent plus souvent chez les peuples anciens que chez nos contemporains.

La vieillesse diminue parfois l'épaisseur du crâne. Il y a atrophie sénile. La plupart des exostoses intra et extra-craniennes se montrent dans certaines diathèses. Cependant quelques hyperexostoses générales, voire quelques exostoses moins étendues, s'observent chez des individus indemnes de toute tare.

— *La vaccine en France.* M. Hervieux communique à l'Académie le rapport adressé à M. le ministre de l'Instruction publique sur les instituteurs et institutrices qui ont contribué le plus activement à la propagation de la vaccine.

Il constate avec satisfaction l'augmentation considérable des états de vaccination, augmentation qui prouve l'excellence de la mesure adoptée pour stimuler le zèle des instituteurs.

(1) *La Domestication des climats*, par lord Hotairwell, 10 volumes. Chez Watbled and sons, libraires à Londres.

Nouvelles scientifiques et Faits divers.

VALEUR FOURRAGÈRE DU POLYGONUM SAKHALINENSE. — Nos lecteurs se rappellent le bruit fait, après les longs mois de sécheresse, autour de fourrages nouveaux, et notamment à propos du *polygonum sakhalinense*.

Les discussions qui eurent lieu à la Société des Agriculteurs de France le 6 mars 1896 ont prouvé qu'il fallait rabattre quelque peu des éloges donnés à ce polygonum. Les animaux refusent les tiges dès qu'elles sont devenues dures; or le poids des feuilles par rapport à celui des tiges est très faible : à peine 45 pour 100 du poids total.

PHOTOGRAPHIE DE PROJECTILES. — *MM. Majorana Calatabiano et Fontana*, de l'artillerie italienne, auraient réussi à prendre des photographies de projectiles à l'air libre et aux différents degrés de pénétration à travers une plaque de verre.

D'après *Nature*, l'appareil dont se sont servi ces expérimentateurs serait une simple modification de celui employé déjà dans le même but par M. Boys, et les photographies ne sont en réalité que l'enregistrement des ombres produites sur la plaque sensible par la lumière d'une étincelle électrique donnée par la décharge d'un condenseur.

LES MARINES MARCHANDES. — Les statistiques annuelles du bureau Veritas à l'égard de la marine marchande du monde donnent un total de 25,370 navires à voiles de plus de 50 tonneaux, avec un tonnage global de 9,323,995 tonneaux.

C'est naturellement la Grande-Bretagne qui vient en tête avec 8,793 navires d'un tonnage de 3,333,607 tonneaux; les États-Unis viennent en deuxième ligne avec 3,824 navires et 1,362,317 tonneaux, puis la Norvège, qui dispose d'un tonnage à peu près égal, bien qu'elle ait un millier de navires de moins. La France ne vient qu'au huitième rang, entre la Suède et la Grèce.

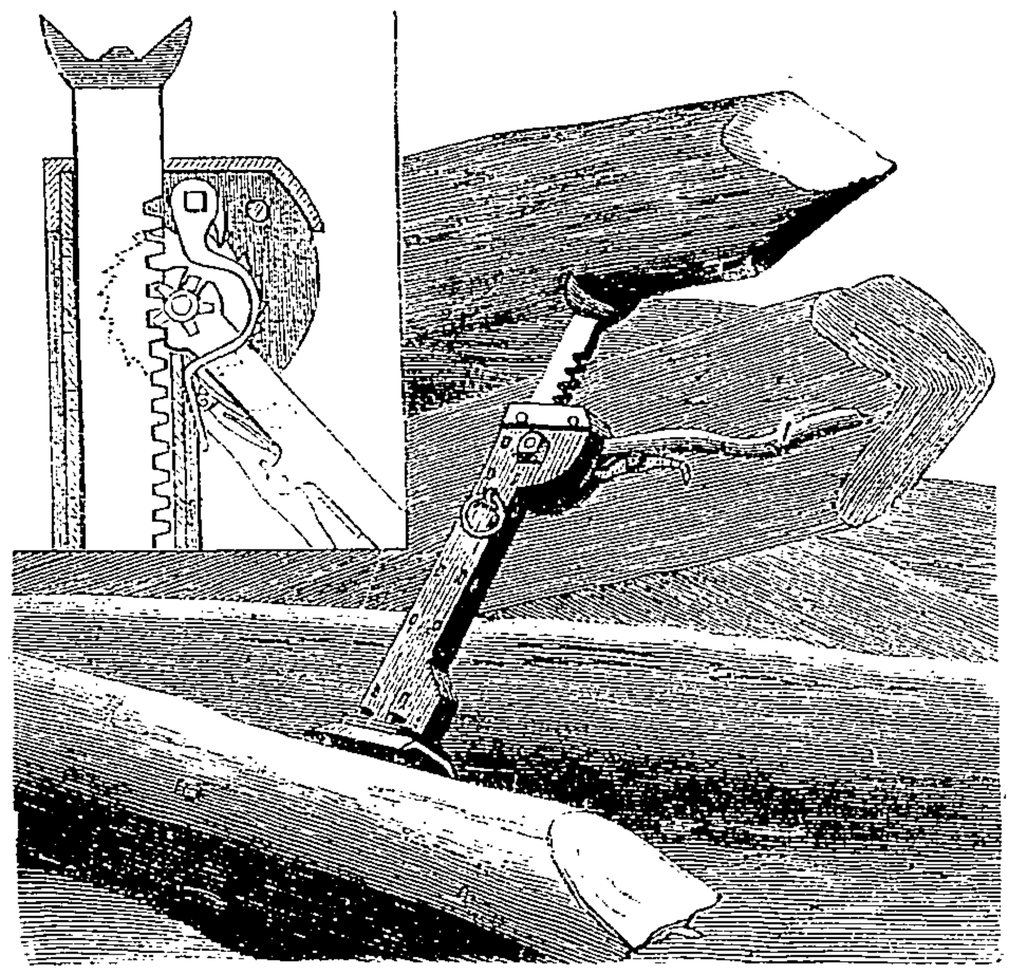
En ce qui concerne les navires à vapeur, on retrouve l'Angleterre en avant avec 5,771 navires représentant un tonnage de près de 10 millions de tonneaux. L'Allemagne, qui occupe le second rang, n'a que 826 vapeurs de 1,306,771 tonneaux; la France vient en troisième ligne avec 301 vapeurs et 864,598 tonneaux, devançant ainsi les États-Unis qui n'ont que 447 vapeurs et 703,399 tonneaux.

LES RAYONS ÉLECTRIQUES ET LES RAYONS X EN HORTICULTURE. — Il résulte d'un rapport publié par les professeurs attachés au département de l'horticulture de la *Cornell University* que l'éclairage électrique a produit des effets très remarquables sur la végétation des plantes expérimentées. En soumettant des lis et des laitues à l'action de la lumière électrique pendant le jour, ils ont poussé avec une rapidité beaucoup plus grande; toutefois — ce qui ne laisse pas d'être déconcertant — l'éclairage électrique s'est montré nettement contraire à la bonne venue des pois. Les recherches seront continuées par ces expérimentateurs qui vont aussi étudier l'influence des rayons de Röntgen sur la végétation des plantes, ainsi que celle d'une atmosphère électrisée.

MÉCANIQUE

Cric de manœuvre des bois en grume.

Notre illustration représente un cric simple et commode pour faciliter la manutention des billes sans danger pour l'opérateur. Son inventeur est John E. Gilchrist de Washington.



CRIC DE MANŒUVRE DES BOIS EN GRUME.

L'enveloppe du cric se termine par un patin qui permet au bûcheron de soulever le bois par l'un ou l'autre côté.

Elle est fabriquée complètement en acier, un anneau latéral sert à effectuer aisément les mouvements de déplacement de l'outil. La crémaillère cheminant dans l'enveloppe est couronnée d'une tête pivotante, ses dents, ainsi que l'indique la vue en coupe, sont en prise avec celles d'un pignon calé sur un cric transversal qui porte en même temps une roue à rochet dont le déclic est soutenu par un levier embrayant l'axe transversal. Le déclic est en communication avec un levier à main d'un côté du levier de manœuvre, un ressort antagoniste monté sur ce dernier maintient normalement le déclic en prise avec la roue à rochet. Un coin attaque celle-ci pour conserver la charge soulevée pendant le retour du levier de manœuvre.

L'opérateur soulève le fardeau en faisant alternativement osciller le levier sur le haut et sur le bas, pour l'abaisser on appuie sur un bras lourd qui libère les dents du rochet du coin de retenue.

Toutes les parties du mécanisme sont directement sous la surveillance de l'opérateur, et tout danger de fausse manœuvre est écarté.

A. FIRMIN.

Le Gérant : H. DUTERTRE.

Paris. — Imp. LAROUSSE, 17, rue Montparnasse.

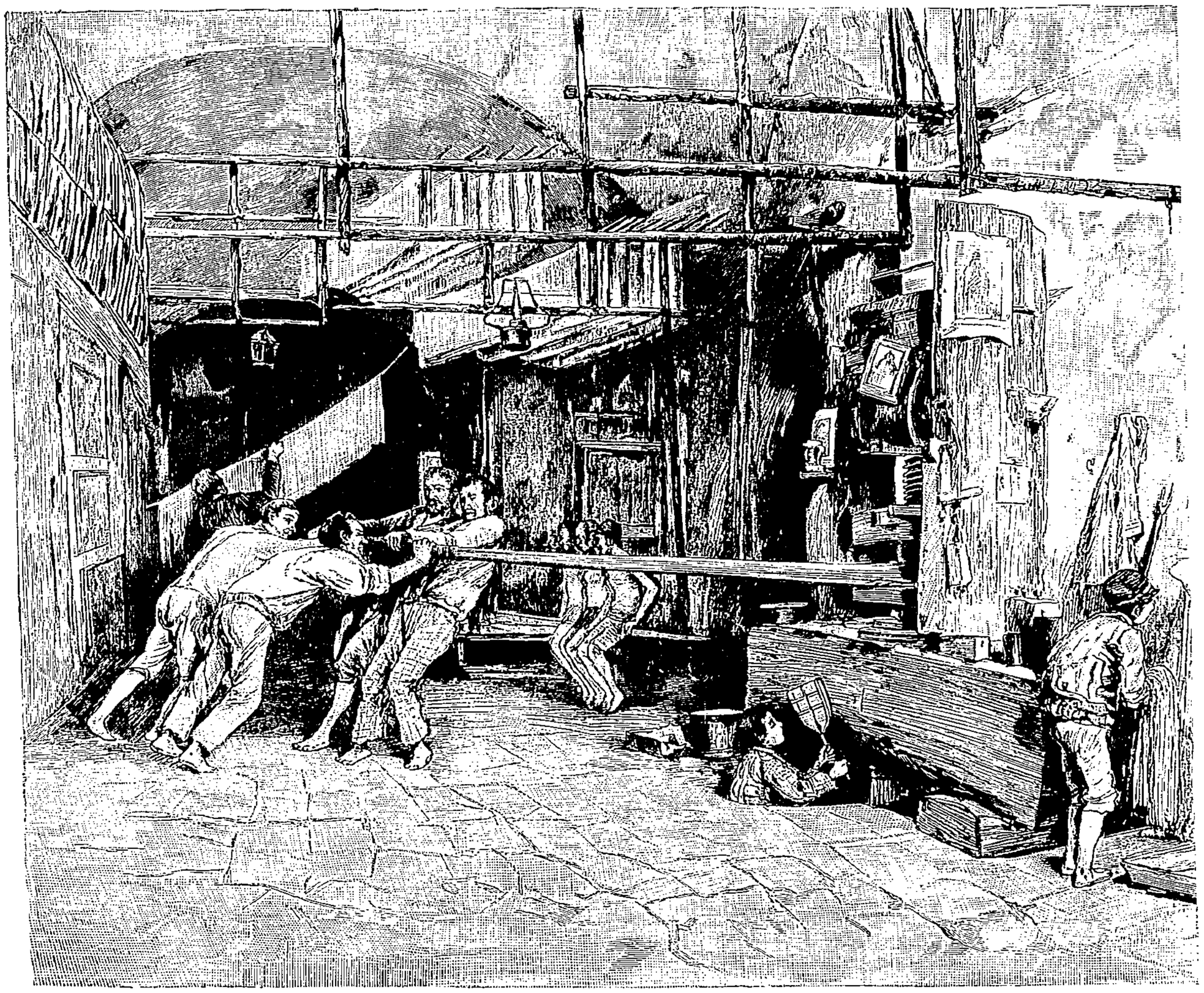
ALIMENTATION

—

LE MACARONI

Naples, avec ses palais et son incomparable musée, avec son golfe bordé de petites villas foulant la plage où furent ensevelis Pompéi et Herculanum, avec son volcan toujours fumant, fournit d'innombrables sujets d'étude au peintre, au géologue et à l'archéologue. Le simple touriste y assiste aussi à de curieux et intéressants spectacles, pour peu qu'il consente à descendre sous les arches colossales du viaduc qui relie les beaux quartiers au palais d'été de Capo di Monte, — dans la vallée remplie par les quartiers misérables et populeux.

Au milieu de ruelles infectes, parsemées de couvents et d'églises, grouille une population à peine



LE MACARONI. — Une petite fabrique, à Amalfi.

vêtue, sordide et insouciante. Les habitations rappellent la cour des Miracles, avec l'exposition continuelle des haillons et des provisions de leurs habitants. Il suffit, d'ailleurs, de s'habituer à la demi-nudité et à la mendicité de cette populace, à ses cris, à son langage à la fois elliptique et redondant, pour y découvrir une nature puissante et féconde en ressources.

Ici, des musiciens ambulants, rivaux de l'homme-orchestre, et des marchands de légumes, cheminant lentement avec leur mulet surchargé de choux, de salade et de céleri, de pieux mendiants agenouillés en face des madones, devant lesquelles brûle toujours une lampe. Plus loin, des marchands de châtaignes rôties, de melons et de fruits ; des pêcheurs criant le poisson frais. De distance en distance, des écrivains publics (*secretarii*), gravement assis devant une petite table, leurs lunettes sur le nez, leur plume à la main. Ce sont encore des femmes faisant frire des poissons ou vendant des œufs ; d'autres rempaillant des chaises devant leur porte, ou bien des portefaix, — seuls représentants des anciens lazaroni, — couchés dans leurs corbeilles, dormant, fumant ou considérant les passants avec un air d'ineffable mépris.

A chaque pas, des bureaux de changeurs ou de

loterie, des porteurs d'eau et des débitants de glaces. Une véritable fourmilière, sans cesse en mouvement sur le tombeau de la « Grande Grèce », combattant la misère avec autant de gaieté que d'entrain.

L'industrie n'a pas de secrets pour le passant. La boutique du boulanger est si largement ouverte que tous les mystères du pétrin et du four s'accomplissent en public. De même, pour le ferblantier, pour le forgeron, dont le marteau ne cesse jamais de battre l'enclume.

Enfin, à tous les carrefours, s'élèvent des baraques où se lisent peintes ou crayonnées des inscriptions culinaires : « Cuisine merveilleuse !... Ici l'on mange bien et l'on dépense peu !... » Au-dessus de la voie publique flotte un drapeau sur lequel est brodé le mot divin « MACARONI » ; à la hampe est suspendue une large couronne de laurier, c'est l'enseigne du restaurant napolitain, comme le bouchon était celle des cabarets de l'ancienne France.

Le modeste marchand, providence des pauvres gens, n'a pu trouver une affiche moins poétique et plus alléchante.

Du matin au soir, il confectionne sa marchandise en plein air. Il soulève en épaisses cuillerées les longs tubes odorants du macaroni ou « macheroni », et il porte le plat bien haut, certain que s'il passe dans la rue, quelle que soit la distance, un homme affamé, avec une bourse qui ne soit pas entièrement vide, il n'aura pas perdu sa peine. Alors il servira sur une assiette de terre la marchandise bouillante à son client de passage, à moins que celui-ci, dédaignant assiettes, cuillers, couteaux et fourchettes, ne saisisse le macaroni à pleines mains, et, ne craignant pas de se brûler, n'en insère trois ou quatre bouts dans sa bouche, puis soulevant le reste le plus haut qu'il peut au-dessus de sa tête, ne le laisse filer avec adresse dans son gosier, sans en rompre les tubes.

La prédilection des Napolitains pour le macaroni leur a valu, pendant des siècles, le surnom de *mangia macaroni*. C'est, en effet, leur nourriture par excellence, et le procédé de fabrication, pour être assez primitif, mérite une mention spéciale, ne fût-ce que pour rendre hommage au talent de l'humble confectionneur de ces pâtes succulentes, que saupoudrera le fromage de Parme ou qu'arrosera le jus de la tomate de Sicile.

Le macaroni le plus renommé vient d'Amalfi, l'ancienne rivale de Gènes et de Venise.

Là, devant chaque maison, de véritables gerbes de macaronis sont étalés sur des claies ou sèchent sur des perches, en énormes écheveaux. Toute la journée, sur la terrasse de l'hôtel des Capucins, et le long des nombreux ruisseaux du voisinage, d'innombrables ouvriers sont occupés à la fabrication de la délicieuse pâte, faite avec de la farine du « grano-duro » ou « grano del marnero », blé dur à petits grains serrés, que produit le territoire russe de la mer Noire et qu'on embarque à Odessa.

Dans l'origine, la population murmura contre cette importation, qui abaissait le prix du blé des campagnes de Naples; mais, comme le macaroni avait beaucoup gagné en qualité, le goût national fut plus fort que l'intérêt, et l'on n'établit aucune prohibition, en dépit des réclamations des agriculteurs, incapables de soutenir la concurrence.

La farine du « blé dur » est encore employée pour la fabrication d'une grande variété d'autres pâtes nommées « lassagna, fadelini, vermicelli, gnocchi, strangola-prevete », etc.

Mais revenons au macaroni.

Les ouvriers lavent d'abord avec soin dans de grands baquets le froment à son débarquement d'Odessa; ils le laissent ensuite sécher avant de le laver de nouveau et de l'exposer au vent de la mer. Puis on l'entasse dans des sacs pour le porter au moulin, où il est transformé en farine de qualité et de finesse variables.

Dans la confection de la pâte, l'opération la plus méticuleuse et la plus difficile est sans contredit le filage, dont notre gravure permet de suivre les diverses phases.

Dans une salle voûtée comme une cave, quelques mitrons, vêtus d'un caleçon de bain, sont assis sur de longues palettes, rappelant celles de nos barattes et dont l'extrémité plonge dans la pâte. Ces palettes, auxquelles ils impriment, en marchant, un mouvement de va-et-vient régulier et incessant, préparent ainsi, d'une façon terriblement primitive, le délicieux « macheroni ».

La pâte, une fois bien mêlée, est versée sous une sorte de pressoir, et forcée de passer à travers des trous de diverses formes et de divers diamètres creusés dans une lame de métal; elle en sort à l'état de longs cylindres minuscules.

D'autres ouvriers sont occupés à surveiller la fabrication de ces tubes de pâte, qu'ils étendent ensuite avec plus ou moins de précaution sur des barres de bois, à l'instar de nos teinturiers faisant sécher les écheveaux de laine ou de soie, au sortir du bain.

Autrefois, les marchands de macaronis s'installaient sans façon tout le long de la grande *strada Toledo*, jusqu'aux portes des palais et dans les principales rues de Naples. Avec le temps, on est parvenu à les écarter peu à peu des grandes voies et des nouveaux quartiers; mais il leur reste les culs-de-sac, les carrefours, les allées, les cours et les avenues extérieures de la ville. Là ils pullulent comme les marchands de coco à nos revues de Longchamp; si quelques-uns possèdent des espèces de boutiques ou de cuisines, le plus grand nombre a pour unique outillage un fourneau ambulant et débite sa pâte en plein air.

Bien que ces industriels vendent des macaronis de toute qualité, et surtout de fabrication inférieure, les pauvres hères ne peuvent pas toujours se donner le luxe de leur mets de prédilection. Ils en sont réduits alors au pain de sarrasin, connu en Dauphiné sous le nom de *besantié*, aux oignons, à l'ail et au *minestra verde*, sorte de ragoût ou de gratin composé d'herbes et de lard. Des milliers de misérables ne mangent presque jamais de viande; mais ils consen-

tiraient sans regret à en être privés s'il leur était loisible de se procurer du « macheroni ».

Les Napolitains ne parlent, du reste, qu'avec un dédain superbe des pâtes de même nature que l'on vend dans les autres provinces de l'Italie, et, en vérité, le voyageur le plus insensible aux délicatesses culinaires ne saurait confondre la pâte napolitaine avec ses imitations et méconnaître sa supériorité : peu de vanités nationales sont fondées sur des titres aussi sérieux.

C'est de Naples et de Rome que vinrent en France, dans les bagages de Charles VIII, les fameuses pâtes italiennes, qu'un émule du Tasse allait célébrer dans un long poème. Leur réputation se répandit rapidement, et, les meilleures, prenant leur vrai nom de macaroni, eurent l'honneur d'être cités par Voltaire, dans *Candide*. Vers 1767, elles devinrent un objet courant de fabrication toute française, par les soins du médecin Malouin, — le même qui nous donna le sagou, — et du provençal *sap*.

Dans les familles aisées de Naples, le macaroni fait partie du menu deux ou trois fois par semaine au moins, et même, dans quelques-unes, il est servi au premier service de chaque dîner : on compte une variété infinie de recettes pour le préparer. La plus célèbre est celle que le compositeur français Nicolo transmit à Rossini; car s'il ne fut pas l'égal en musique de l'auteur du *Barbier*, Nicolo fut son maître en macaroni. Il apprêtait la pâte pieusement, et, quand elle était bien cuite, il injectait dans chaque tuyau, avec une petite seringue d'argent, de la moelle de bœuf aux truffes. Il dégustait ensuite avec componction ce macaroni ainsi farci, et ne l'absorbait que lentement, la main gauche sur les yeux, pour ne pas être distrait.

V. F. MAISONNEUFVE

VIE PSYCHIQUE DES BÊTES

—

Le langage et l'intelligence des poissons.

Un pêcheur à la ligne reconnaîtra avec nous que les poissons ont un langage à eux, et ne sont pas dépourvus d'une certaine intelligence. Prenant le mot *langage* dans sa véritable acception, il faut convenir qu'on ne connaît à aucun poisson de voix proprement dite, quoique quelques-uns, tels que le grondin (*Trigla*), fassent entendre un bruit particulier en sortant de l'eau. Mais il est certain que tous ces animaux ont un moyen de se communiquer entre eux les idées, quelques rudimentaires qu'elles soient, qui peuvent éclore dans leur cerveau.

La question d'une communication entre les poissons, fait observer M. de La Blanchère, est certaine, affirmée par ce fait, que dans les rivières où l'on pêche beaucoup, comme la Seine à Paris, par exemple, il y a des millions de poissons qui n'ont jamais été piqués par un hameçon et qui n'en sont pas moins rusés et défiants. Qui le leur a appris? Alors que placés dans une rivière écartée ils n'entendent malice à rien, et viennent se faire prendre à une épingle courbe attachée à un bout de ficelle.

Que probablement, dira-t-on, les poissons aient été témoins des efforts désespérés d'une victime prise, ou de la frayeur qu'inspirent ces appâts suspects à ceux qui leur ont plus ou moins heureusement échappé en voilà assez pour expliquer la ruse et la défiance du reste! Admettons ceci; mais alors, leur conduite est le résultat d'un raisonnement compliqué, d'une comparaison de souvenirs, et enfin d'une déduction! et qu'on aille dire ensuite que les poissons sont bêtes! Bêtes oui, stupides non! témoin leurs ruses, et cette éducation transmise ou traditionnelle — comme on voudra — qui fait que certains vieux routiers, qui ont senti les atteintes du fer une ou plusieurs fois dans leur vie, *inventent* des ruses très ingénieuses pour ne se laisser *presque jamais* prendre! Ils ont assez d'empire sur leur appétit ou sur leur gourmandise pour faire taire ses désirs à la vue d'un objet suspect. On voit, d'après ce qui précède, que les poissons possèdent bien un langage à eux, sur la nature duquel, il est vrai, nous n'avons aucune donnée, pas plus d'ailleurs que sur celui des singes, en dépit d'observations plus ou moins véridiques.

Mais il n'en est pas moins vrai qu'ils peuvent se transmettre leurs impressions, ce qui implique à coup sûr un langage dans la véritable acception du mot, qu'il soit articulé ou non.

Passons maintenant à l'intelligence, que certains auteurs refusent aux poissons, pour ne leur accorder que de l'instinct.

Ici, les considérations philosophiques les plus rigoureuses seraient insuffisantes pour prouver l'intelligence des êtres qui nous occupent. Nous préférons citer des exemples empruntés à des observateurs dignes de foi.

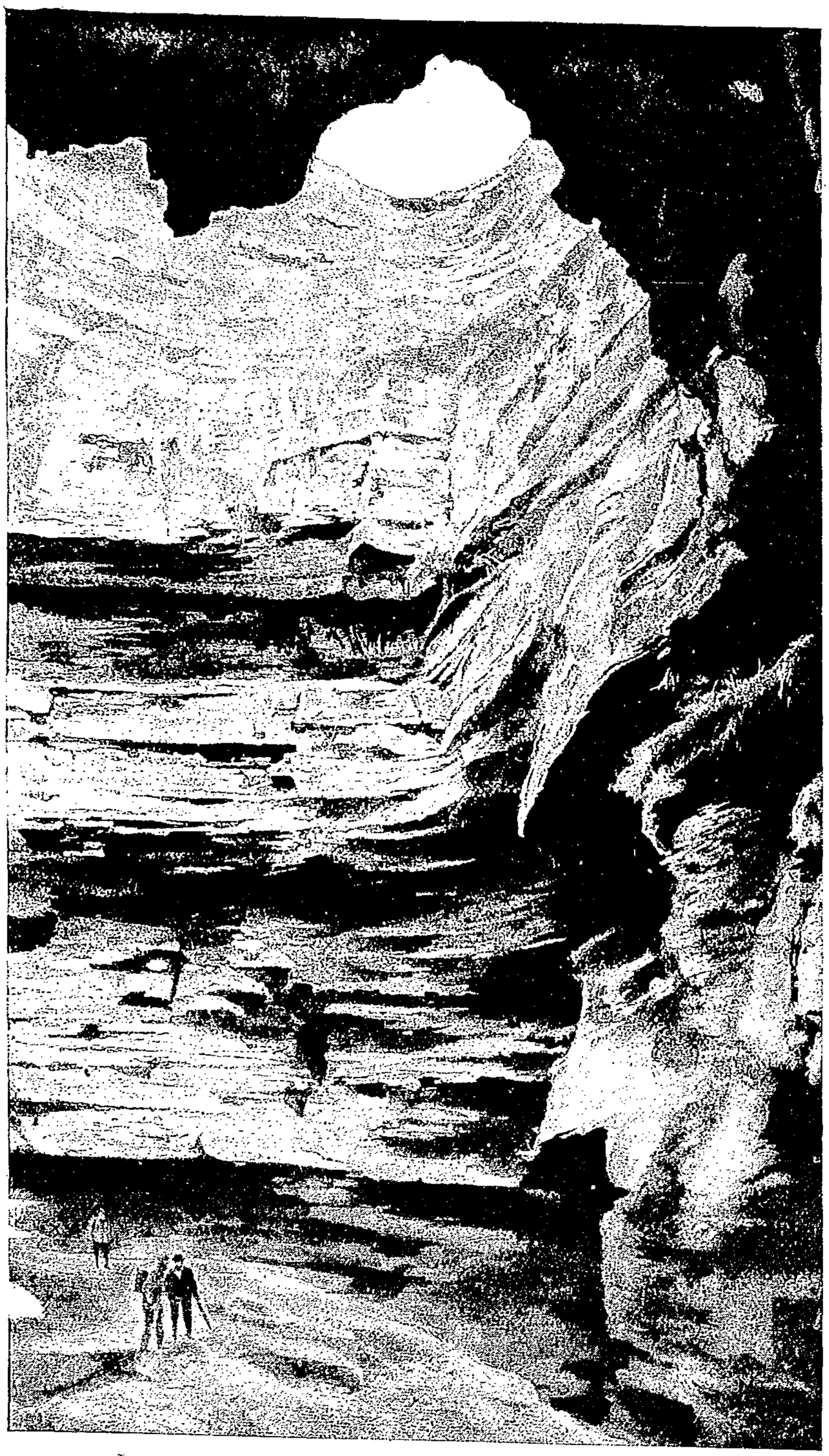
« Dans les différentes parties du monde, dit M. Romanes, le savant secrétaire de la Société Linéenne de Londres, se trouvent plusieurs espèces de poissons qui ont l'habitude de quitter les étangs qui se dessèchent et voyagent par monts et par vaux à la recherche d'une eau plus abondante. Le Dr Hancock, dans un article publié par le *Journal zoologique*, cite une espèce de *Doras*, longue d'environ un pied, qui voyage la nuit, par bandes très nombreuses, pour trouver de l'eau. Se servant comme d'un pied du premier rayon de leur nageoire pectorale qui est très fort et dentelé, ces animaux se poussent à l'aide de leur queue et vont presque aussi vite qu'un homme....

« Mais de tous ces instincts, peut-être le plus curieux est-il celui de la perche grimpeuse (*Perca scandens*), découverte, en premier lieu, par Daldorff à Tranquibar; car non seulement cet animal circule à la surface de la terre, mais il grimpe sur le palmier-éventail, en quête de certains crustacés dont il se nourrit. Il se sert dans ces ascensions de ses ouïes grandes ouvertes, comme de mains au moyen desquelles il se suspend, pendant qu'il plie la queue de côté, et

de bas en haut jusqu'à ce que les petites épines de la nageoire de l'anus viennent porter contre l'écorce; puis, il ferme ses ouïes, et redressant la queue, monte, pour ainsi dire, d'un échelon, et ainsi de suite...»

J. Franklin, raconte un curieux exemple de sagacité chez les gardons. « Près de Tolesbury, dans l'Essex, dit-il, on rencontre plusieurs étangs ou marais stagnants d'une grande étendue, et qui sont légèrement saumâtres. Il y a soixante ou quatre-vingts ans, ces étangs furent inondés par une irruption de la mer, et la quantité de gardons détruits fut si grande qu'on tira et emporta les morts dans deux charrettes. Quelques années plus tard, on proposa de draguer un des plus considérables de ces étangs, qui, quoique très long, était si étroit qu'un filet pouvait le traverser complètement. La nouvelle de cette pêche attira une foule de spectateurs et d'assistants.

Tous les bords de l'étang étaient gardés. Les moyens de capture étaient si variés, si compliqués, si certains; le beau et vaste filet couvrait si bien chaque pouce d'eau qu'on regardait comme impossible qu'un seul gardon pût échapper à son malheureux sort. Après avoir employé ainsi plus de trois heures dans ces soins préliminaires, on atteignit le bout de l'eau et on se prépara à tirer le filet. La curiosité était maintenant poussée à l'extrême; le filet fut ramené à terre; mais au lieu des charretées de poissons qu'on s'attendait à y trouver, huit ou dix gardons seulement apparurent à la lumière. Et, le lendemain, les eaux insolentes exhibèrent, comme par manière de provocation et de défi, leur population flottante, aussi nombreuse que jamais!...



LE GOUFFRE DE PADIRAC. — Au fond du précipice.

Ce marais était strictement gardé; on ne trempait pas dans ses eaux une ligne plus d'une fois l'an; le poisson ne pouvait dès lors être devenu rusé par persécution. C'était donc de sa part habileté instinctive, puisée dans un sentiment de conservation et de juste défense de soi-même. Tel fut le sentiment général de ceux qui furent à même de voir et de juger le fait. Ils pensèrent que ces poissons se trouvant si étroitement bloqués, les uns s'étaient ouvert un passage dans les interstices pratiqués le long de la rive par les souches de saules ou de sureaux, et que les autres s'étaient plongés simultanément dans la vase, comme le font les carpes, pour éviter en pareil cas les mailles du filet.

(à suivre.) A. LARBALÉTRIER.

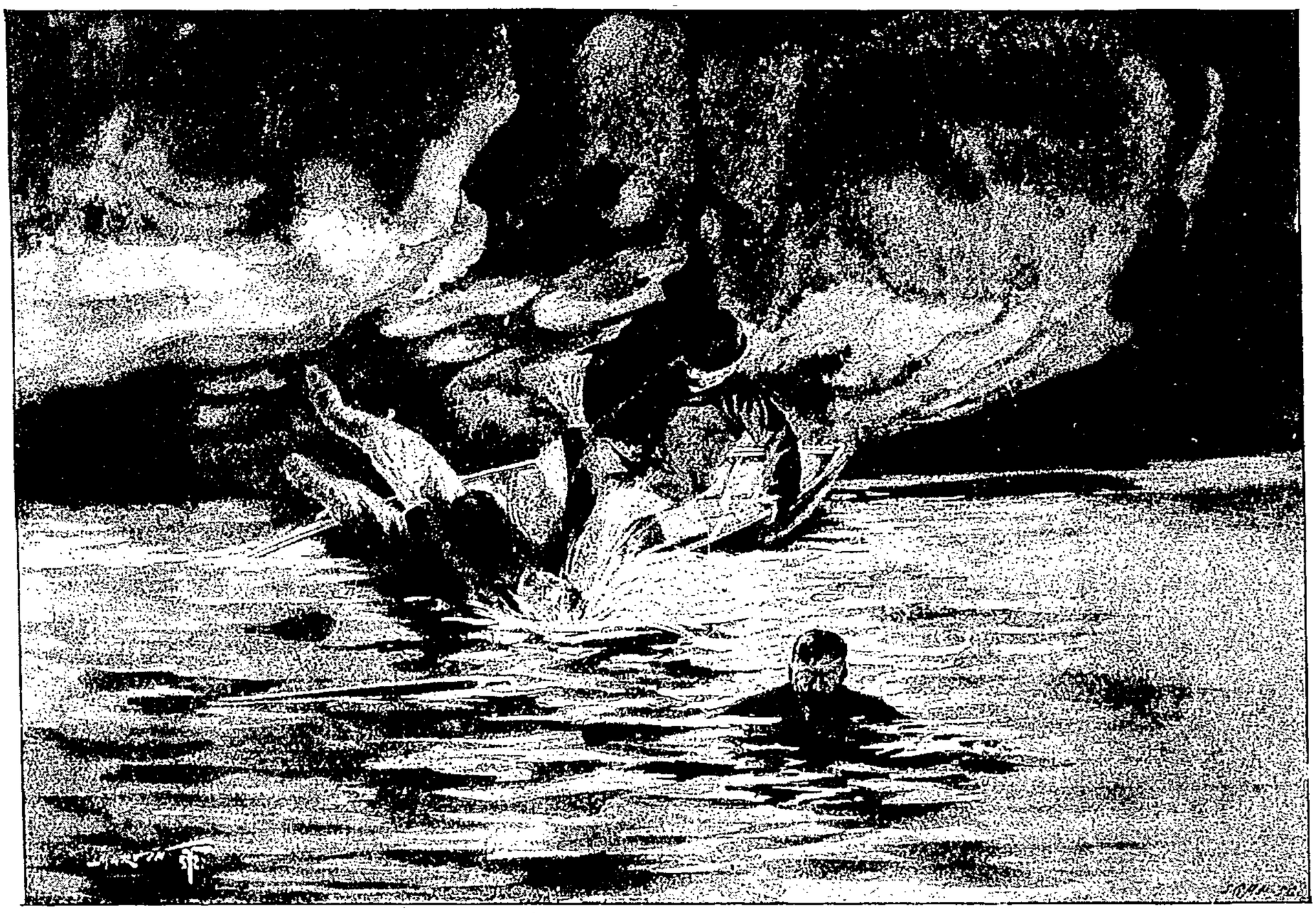
VARIÉTÉS

—

LE GOUFFRE DE PADIRAC

SUITE ET FIN (1)

Les explorateurs continuent cependant leur route, qui devient difficile. La rivière descend comme un immense escalier dont chaque marche forme un bassin de retenue avec une crête qu'il faut escalader pour gagner le degré inférieur. Heureusement que l'eau est peu profonde et que le bateau en toile, porté à bras peut franchir ces obstacles. En certains points les parois des rives se resserrent tellement qu'il faut user de la compressibilité de l'embarcation pour lui faire passer le goulet ; ailleurs encore des pendeloques ne se laissent franchir qu'en obligeant les nautonniers à se mettre sur le dos pour faire filer le canot entre le niveau de l'eau et l'obstacle... manœuvre périlleuse : car, si la rivière venait à monter subitement de quelques centimètres, les voyageurs se trouveraient emprisonnés sans retour possible.



LE GOUFFRE DE PADIRAC, — Un naufrage dramatique.

Tant d'efforts conduisent MM. Martel et Gaupillat jusqu'à une voûte de cathédrale où deux lacs superposés achèvent de les enivrer de visions merveilleuses. Au bout de six heures d'exploration ils revinrent enfin à leur point de départ sans encombre.

Ce prestigieux voyage fut renouvelé une seconde fois, à quelque temps de là, de telle sorte que, cinq ans plus tard, M. Martel se crut si bien chez lui à Padirac qu'il en fit, lors d'une troisième visite, les honneurs à quelques hardis touristes. Par malheur, la grande confiance que lui donnait la parfaite connaissance des lieux le fit se départir des précautions minutieuses qu'il observe toujours d'habitude. Il admit trois passagers dans le bateau qui n'en doit contenir que deux, et cette surcharge amena un des plus dramatiques naufrages qu'aient jamais subis êtres humains. En voici la relation, de la plume même du président de la Société de Spéléologie.

« A peine avions-nous pénétré dans le *lac des bénitiers* qu'un faux mouvement ou un choc demeuré inexpliqué fit dévier le canot en travers du lac : sa proue s'engagea sous une strate rocheuse. Je me heurtai du côté droit contre la muraille et perdis l'équilibre. En vain je repoussai l'obstacle aussi doucement que possible : le bateau trop enfoncé s'était suffisamment penché vers la gauche pour que l'eau y entrât par-dessus le bord, en avant, et en moins de temps qu'il n'en faut pour y songer il chavira ; nous tombâmes tous trois à l'eau et toutes nos bougies s'éteignirent. Le passage subit à cette obscurité de catacombe m'impressionna, tout d'abord, beaucoup plus profondément que l'immersion complète dans l'eau à 12° ; la sensation du froid était totalement annihilée par celle, réellement ter-

(1) Voir le n° 450.

rible, de ce noir parfait : et je comprends, depuis ce moment, la répulsion instinctive que l'ombre des cavernes inspire à certaines personnes.

« Malgré la brusquerie de la surprise et du bain, nul de nous trois ne perdit son sang-froid, et chacun a même conservé des quelques secondes employées au sauve-qui-peut les plus nets souvenirs que voici fidèlement rapportés.

« M. Delclaux, sombré le dernier, avait pu, d'un rapide coup d'œil, à l'instant où s'éteignaient les bougies, se rendre compte de la situation et distinguer, presque à l'arrière du bateau, une plate-forme de stalagmite à fleur d'eau. En deux ou trois brassées il l'atteignit, s'y hissa et fut en mesure de porter secours aux deux autres immergés. M. Pradines, s'était, après moi, heurté contre l'encorbellement des roches ; repoussé aussi vers la gauche il compléta le mouvement de bascule que j'avais provoqué et me suivit dans l'eau. Embarrassé par un havresac qu'il portait sur le dos, il commença par saisir une des jambes de M. Delclaux venue à portée de sa main, puis la lâcha, craignant de le noyer. Néanmoins, il prit vite contact avec la rive droite du lac (à notre gauche au moment du naufrage). Mais la paroi était à pic et il ne pouvait trouver pied. Il s'accrocha du bout des doigts dans une petite fissure et resta plongé dans l'eau jusqu'au cou, en attendant que M. Delclaux, solidement installé, réussît à lui tendre la jambe et à le tirer à côté de lui.

« Pour moi, l'opération dura plus longtemps. J'avais été projeté sur l'autre côté du lac, large ici de 7 à 8 mètres (et peut-être profond d'autant), absolument inconscient de la direction à prendre en nageant ; bottes et vêtements me paraissaient singulièrement lourds ; tout à coup, je sens le bateau qui remonte sous moi : retourné, il flottait le fond en l'air. Je grimpe à cheval dessus, me croyant hors d'affaire. Mais presque aussitôt je me sens de nouveau repoussé à l'eau par le fatal encorbellement qui a causé l'accident. Le canot se glisse dessous et me voilà de nouveau livré à des brassées désespérées. J'avoue ne pas les avoir comptées, mais je les trouvais longues et épuisantes : la présence d'esprit commençait à m'abandonner, et toujours incapable de prendre pied, je me souviens nettement d'avoir crié par deux fois : « Je suis noyé !... »

« Enfin mes deux amis, étant saufs, purent me guider de la voix et me rendre la direction perdue. J'avais certainement fait le tour du lac, car le rappel « par ici ! par ici ! nous sommes solides !... » n'était guère proche. Il suffit cependant à me rendre l'énergie nécessaire, et après quelques coups de jarrets, j'atteignis un mur de roche et je sentis une main sur ma tête. Je fus hors de l'eau en un instant.

« Il ne restait qu'à se procurer de la lumière pour reconnaître la position fort précaire, — à éviter la fluxion de poitrine, — et à chercher les moyens de rétrograder autrement qu'à la nage, ce qui nous eût été difficile sur près de 600 mètres de longueur en eau profonde.

« M. Delclaux avait su rester assez maître de lui-même pour ne pas lâcher, quoique éteinte, la bougie qu'il tenait à la main au moment de sa chute. Nous en avions d'ailleurs dans nos poches, mais les allumettes étaient trempées, et il ne restait d'espoir qu'en celles de ma réserve secrète : deux boîtes de métal enveloppées de toile cirée et placées sur ma poitrine, dans deux pochettes fermées de ma chemise de flanelle. C'est une précaution dont je ne me suis jamais départi, parce qu'elle s'est trouvée plus d'une fois la bienvenue. On devine avec quelles précautions je me mis en devoir de procéder, sous mes vêtements ruisselants, à l'extraction des précieuses boîtes, tout en ne perdant pas l'équilibre, car nous ignorions et l'étendue et la solidité de nos supports stalagmitiques. La première boîte était remplie d'eau et son contenu hors de service ; mais la seconde, bien sèche, nous rendit, presque au premier essai, la flamme libératrice. Ce fut une véritable chance, car le lendemain nous avons voulu nous assurer, par curiosité, si les autres allumettes étaient bonnes, et aucune n'a donné de feu.

« Jamais radieux soleil n'avait reçu de nous plus joyeux salut que la vacillante lumière nous soustrayant au poids des ténèbres. Plusieurs bougies furent aussitôt allumées et solidement fixées. Tout de suite nous vîmes que notre position était sûre, que le bateau, réfugié sous l'encorbellement n'était ni crevé, ni coulé, qu'en retraversant le lac à la nage nous le ramènerions à nous et que nous pourrions probablement le remettre à flot... »

Au moment où les naufragés se disposaient à procéder à cette opération, un second canot, resté en arrière pour le transport du matériel, arrivait à leur secours sous la conduite d'un guide. Le danger était conjuré.

Ceux qui visiteront à l'avenir Padirac éclairé à l'électricité ne pourront plus rêver d'incidents aussi sensationnels, mais il leur restera encore assez d'émotions peu communes à recueillir au fond du fantastique abîme.

GUY TOMEL.

ETHNOGRAPHIE

—

LES PARISIENS

Tout change et se modifie, non seulement les choses, les individus, mais encore la race. Les Parisiens d'aujourd'hui ont-ils dans les veines du sang des Parisiens d'autrefois ? En laissant de côté de rares exceptions, on peut répondre par la négative. Car, si la population des villes n'était pas incessamment renouvelée par des immigrations provinciales ou étrangères, il viendrait vite un moment où l'on ne rencontrerait plus personne dans les rues. La ville aussi aurait vécu comme ses habitants. Il y a lieu de se demander aujourd'hui combien sur trois habitants de Paris il y a réellement de Parisiens, j'entends même simplement de Parisiens nés

à Paris : M. Bertillon, qui connaît sa population parisienne par cœur, a répondu nettement à cette question, qui a son intérêt (1).

Eh bien, il n'y a qu'un bon tiers des habitants de Paris qui soient nés à Paris, exactement 36 0/0. Et, depuis trente ans, cette proportion a toujours été à peu près la même, si bien que le Parisien proprement dit, celui qui descend de Parisiens depuis plusieurs générations, doit être presque un mythe. Cherchez le vrai Parisien ! Ce renouvellement périodique des habitants d'une même ville est général et l'on peut avancer que la population indigène forme partout l'exception ; il en est ainsi d'ailleurs dans les grandes capitales étrangères. D'après M. Bertillon, à Saint-Pétersbourg, la proportion de la population indigène est de 32 pour 100 ; elle est même de 41 à Berlin et de 45 à Vienne. A Londres, il y a plus de fixeté, contrairement à ce que l'on aurait pu supposer, 65 pour 100 des habitants sont nés dans la ville.

En ce qui concerne Paris, l'immigration est très active dans certains quartiers, notamment dans les arrondissements riches des Champs-Elysées, de l'Opéra, du Louvre, de la Bourse, du Luxembourg. Pour avoir chance de rencontrer de vieux Parisiens, il faut aller dans les quartiers de Ménilmontant, de Popincourt et surtout dans le Marais. Il y a là 50 pour 100 d'habitants nés à Paris, et on doit y rencontrer des habitants de seconde et troisième génération.

Les vides parmi la population indigène sont comblés par des habitants de la banlieue, par des immigrés des départements voisins, Seine-et-Oise, Seine-et-Marne. (La réciproque commence à être vraie pour la banlieue.) L'attraction par la capitale s'atténue presque géométriquement avec la distance, surtout lorsqu'il existe dans le voisinage un autre centre local important : Rouen, le Havre, dans la Seine-Inférieure; Lille dans le Nord, etc., etc. La loi newtonienne de l'attraction se retrouve partout. La Bretagne envoie peu de monde à Paris, le Midi moins encore. L'Auvergne et la Savoie, au contraire, nous envoient un grand nombre d'immigrants, malgré la distance.

Paris a toujours attiré les étrangers. C'est la capitale où ils affluent de toute part. On compte maintenant plus de 181,000 étrangers, soit 75 0/00 habitants, auxquels on pourrait joindre 47,000 naturalisés. Très peu de Français se font naturaliser à l'étranger. On relève à Paris 26,863 Allemands, non compris ceux qui ont caché leur nationalité, et à Berlin, on trouve seulement 397 Français. A Londres, il n'y a que 95,000 étrangers, 22 0/00 ; à Saint-Pétersbourg, 23,000, 24 0/00 ; à Vienne, 35,000, 22 0/00 ; à Berlin, 18,000, 14 0/00. Le nombre des étrangers augmente sans cesse à Paris : de 1833 à 1891, il a passé de 47,000 à 181,000. Les nationalités les plus représentées sont les Belges (45,000), les Allemands (26,863), les Suisses (26,000), les Italiens (21,000), les Anglais (13,000), les Luxembourgeois (13,000), les Russes (9,000), etc. Sur ce chiffre important d'étrangers, on n'en relève que 8,000 qui soient propriétaires ou rentiers ; 20,000 autres sont patrons, 16,000 employés, 57,000 ouvriers, 17,000 domestiques, 62,000 sont les femmes ou les enfants des précédents et n'exercent aucune profession.

La concurrence des étrangers est très active dans certaines professions libérales : médecins, dentistes, artistes peintres, merciers, banquiers, commissionnaires. Chaque nationalité a sa spécialité. Les peintres en bâtiment sont Suisses et Italiens ; les fumistes, Italiens et Suisses ; les terrassiers, Belges et Italiens ; les ébénistes, Belges ; les tailleurs, Allemands et Belges ; les cordonniers, Belges ; les cochers, Belges et Italiens ; les garçons d'hôtels garnis, Suisses et Allemands, etc.

On remarquera que, si la France reçoit le plus d'étrangers, elle possède, par contre, la plus faible natalité. M. Bertillon voit dans ce fait un rapport de cause à effet. La population indigène faisant défaut, les travailleurs manquent et les étrangers comblent les vides.

Et voilà pourquoi il n'y a plus de Parisiens... Et, si la même substitution se poursuit lentement sur tout le territoire, il n'y aura bientôt plus de Français en France ! Il y a peut-être là matière à méditation, car enfin la race passe pour avoir du bon... et il ne faudrait pas la laisser s'éteindre tout comme celle des Peaux-Rouges et des Nez-Percés des grands territoires américains !

HENRI DE PARVILLE.

(1) *Statistique municipale.* Dénombrement de la ville de Paris.

LES FORCES MOTRICES

L'INSTALLATION HYDRAULIQUE

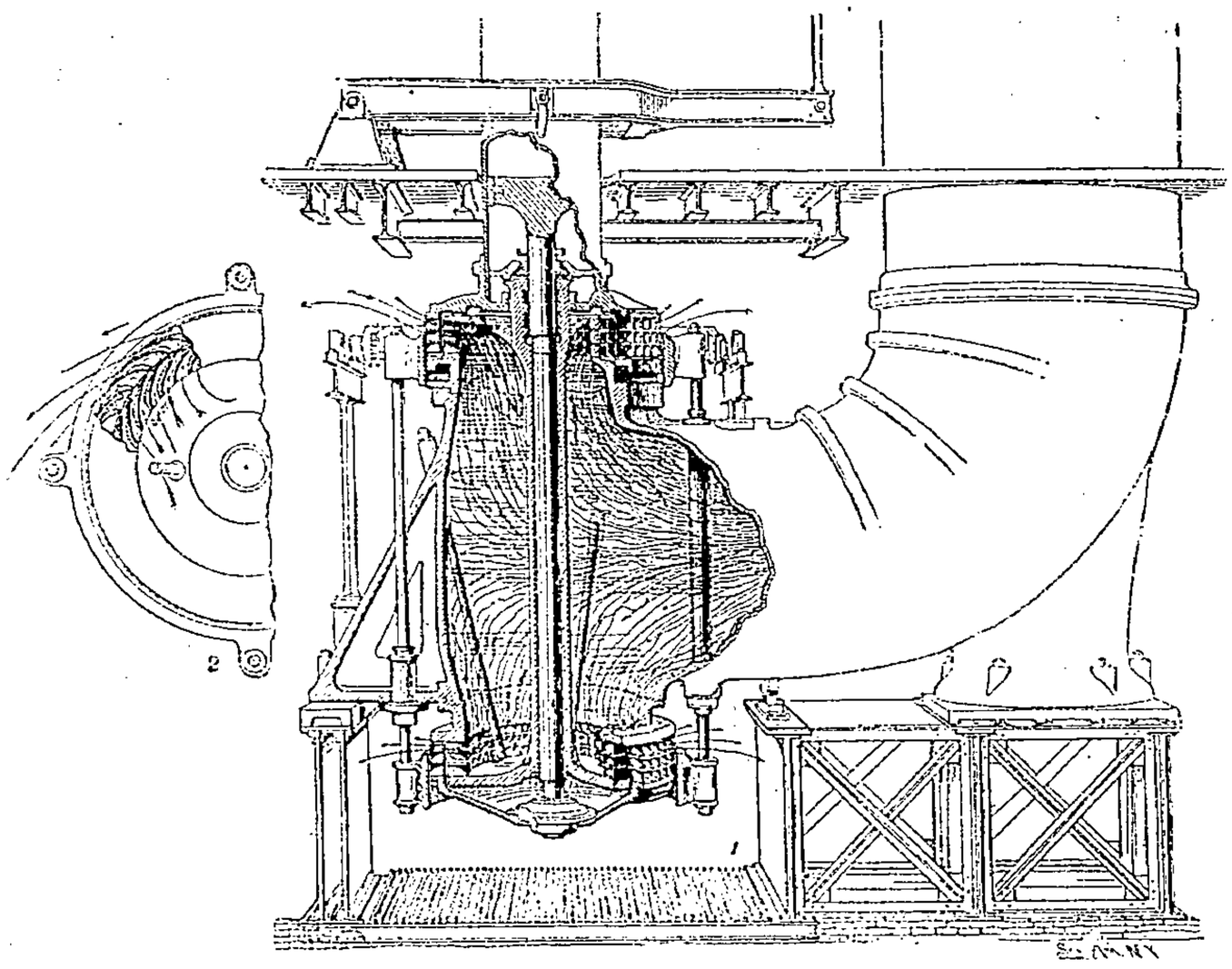
DES CHUTES DU NIAGARA

A de multiples points de vue, le développement de l'installation aux chutes du Niagara est d'un spécial intérêt. Dès son début, l'entreprise se distinguait par l'originalité des conceptions, et même, dans l'objet qu'elle se proposait, la fabrication de l'aluminium, du carbure de calcium et du carborindon, se trouvent des éléments de nouveauté. La puissance motrice provient de turbines placées dans le sol à une profondeur d'environ 45 mètres, dont les arbres verticaux commandent directement des dynamos établies, elles, au niveau du sol. Pour loger les turbines, on a creusé un puits rectangulaire appelé « puits des turbines », qui descend jusqu'à 60 mètres de profondeur à travers des bancs de roche. Les dimensions de l'excavation sont calculées en vue de l'installation de 10 turbines d'une puissance de 5,000 chevaux chacune ; jusqu'à présent il y en a trois en cours de fonctionnement. Des ascenseurs sont établis dans le puits pour le service de surveillance des turbines et de leurs arbres. L'aspect des choses dans le puits est vraiment impressionnant; les masses d'eau tombant dans le tuyau d'arrivée de chaque turbine y déter-

minent un vacarme grondant d'une manière effrayante; on se croirait dans une caverne, au milieu de tous les éléments violents déchaînés.

A l'origine, l'installation était destinée à la vente de l'énergie mécanique de la chute d'eau. Depuis le progrès rapide des procédés électriques, la puissance hydraulique est transformée en énergie électrique, qui est ensuite distribuée aux consommateurs. Cette modification dans le programme primitif a entraîné des changements correspondants dans l'exécution définitive.

Les projets de turbines ont été étudiés par la maison Fauch et Piccard, de Genève; elles ont été construites dans les ateliers de la Compagnie P. Mories, de Philadelphie. Il semble surprenant que ces appareils n'aient pas été l'œuvre des ingénieurs américains. Il faut en trouver la raison dans cette caractéristique des mœurs industrielles américaines, qui consiste à construire, en grande quantité, des machines d'un type déterminé, afin de les livrer à meilleur marché; tandis qu'en Europe nous appliquons nos efforts à dresser des plans et des études de machines qui satisfassent à chaque cas particulier. Cette dernière méthode est évidemment plus rationnelle, elle n'a que le désavantage — si toutefois c'en est un — d'augmenter les dépenses de première installation qui se trouvent, en dernière analyse, plus que compensées par une réduction des frais d'exploitation, sans omettre la considération de la supériorité de fonctionnement.



L'INSTALLATION HYDRAULIQUE DES CHUTES DU NIAGARA.
1. — Coupe sur une des turbines. — 2. — Plan de la même turbine.

Dans le cas actuel, le problème à résoudre présentait de grosses difficultés tant à cause de la puissance individuelle des unités à créer que de la longueur des arbres dont il fallait équilibrer le poids.

Les appareils moteurs sont des turbines système Fourneyron, horizontales, doubles; les deux roues sont disposées l'une au-dessus de l'autre, la roue supérieure étant inversée. Ainsi qu'il est aisé de le voir dans la vue en coupe, les augets sont répartis en trois étages. L'eau, par le tuyau de chute, pénètre dans l'espace interposé entre les deux roues à augets constituant une sorte de tambour fermé en fonte. Environ la moitié du volume d'eau s'élève et fait irruption dans les augets de la roue supérieure, la met en mouvement pendant que le restant agit sur la roue du bas. La pression de l'eau, équivalente à un effort d'une colonne liquide de 45 mètres de hauteur, s'exerce, dirigée vers le haut, contre le disque de la turbine supérieure et fait équilibre à une portion variable du poids de l'arbre vertical.

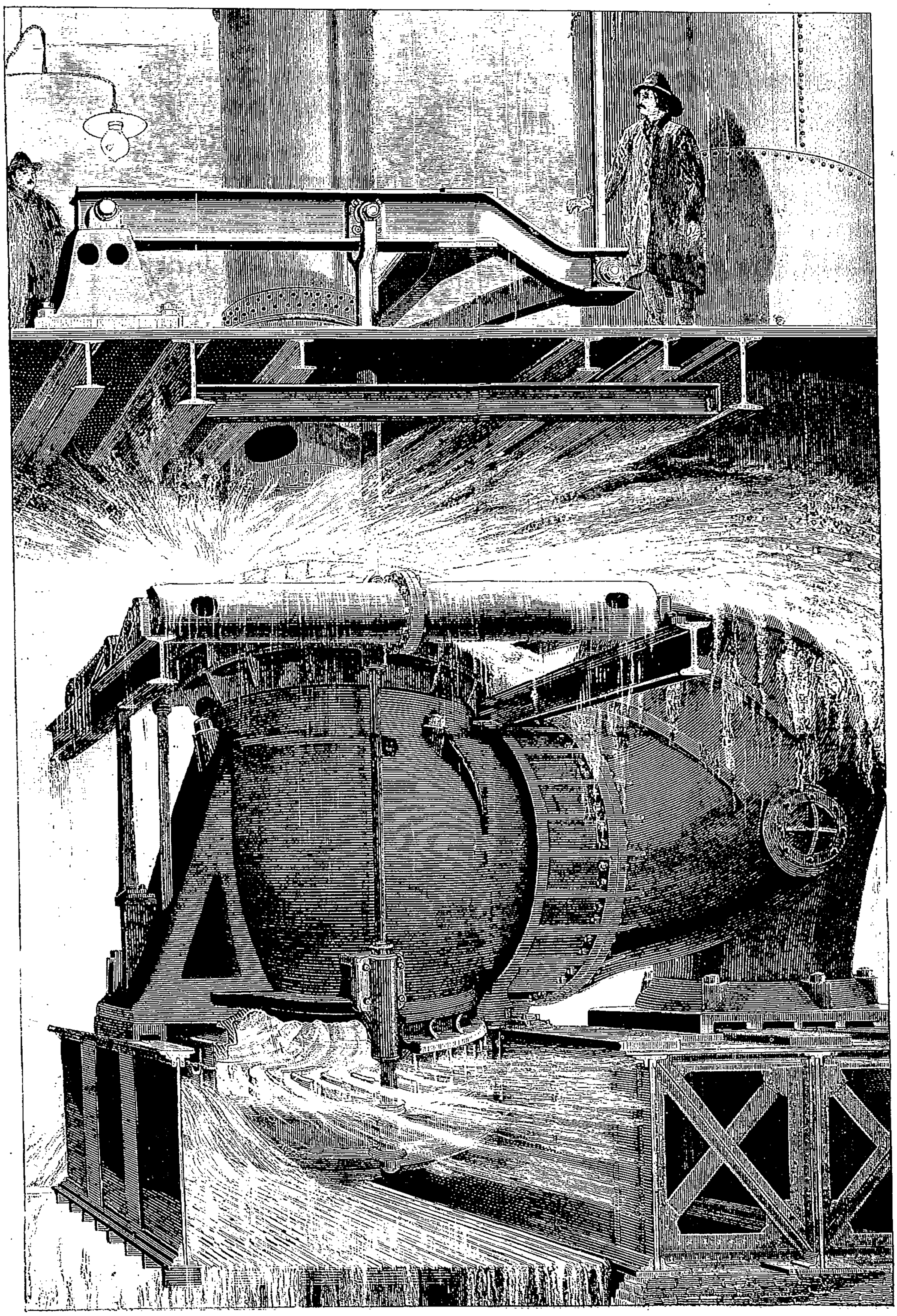
Chacune des roues comporte deux parties circulaires : l'une fixe, guide central portant une couronne périphérique d'aubes incurvées à travers lesquelles l'eau glisse et s'échappe dans une direction déterminée par la forme des incurvations; cette roue directrice centrale est entourée d'une seconde couronne d'augets disposés sur la périphérie d'un disque. C'est celui-ci qui tourne et constitue la turbine proprement dite (*fig.* 1 et 2). La roue mobile est pourvue de 32 augets infléchis dans un sens opposé à la direction des augets de la roue fixe, au nombre de 36. Chaque système de turbine comprend donc un couple supérieur et un couple inférieur, constitué chacun par une roue directrice fixe et une roue mobile formant le sommet et le fond d'un tambour en fonte de fer dans lequel débouche le tuyau de vannage de $2^m,10$ de diamètre, composé de feuilles d'acier assemblées.

En étudiant les détails de la vue en coupe (*fig.* 1), on remarquera que les roues directrices à guide central fermeraient totalement la capacité de tambour si l'on n'avait pas ménagé des ouvertures dans le disque supérieur, de façon que l'eau qui les traverse vienne presser contre le disque rotatif de la turbine supérieure. Sans ces fenêtres, il n'y aurait aucune pression verticale de l'eau sur l'une ou l'autre des turbines.

De puissantes tiges en acier relient au tambour la roue directrice inférieure, qui est soumise à la pression de la colonne d'eau d'arrivée.

La figure 2 montre, en plan, les positions relatives de la roue fixe et de la roue mobile, en même temps que la direction de leurs augets.

L'arbre vertical qui transmet les révolutions de la turbine à la dynamo est tubulaire, son diamètre est



L'INSTALLATION HYDRAULIQUE DES CHUTES DU NIAGARA. — Turbine horizontale double, système Fourneyron.

de 0m,95, excepté aux endroits de leurs paliers intermédiaires et à son terminus supérieur, où son diamètre est ramené à 0m,30. Il est constitué par un assemblage de tôles d'acier rivées.

Le réglage de la vitesse s'opère par l'intermédiaire d'un régulateur qui élève et descend un double tiroir annulaire aveuglant ou démasquant, suivant le sens de son mouvement, les séries successives des augets d'échappement de l'eau. La position de ce tiroir dans la figure 2 montre l'occlusion des deux tiers des orifices de sortie. Le même dessin fait voir le palier du levier du régulateur établi sur le plancher du dessus.

Les oscillations du régulateur centrifuge sont transmises de la surface à ce levier par des tringles verticales. Dans les conditions normales, la vitesse se tient dans les limites de variation de 2 pour 100 du taux désiré. S'il se produisait soudainement un accroissement ou une diminution du travail allant jusqu'à 25 pour 100, le régulateur ramènerait la variation de vitesse à 4 pour 100.

Les roues débitent à pleine charge 11,370 litres d'eau par seconde et utilisent une hauteur de chute de 40 mètres, leur vitesse angulaire est de 250 tours par minute. Au rendement de 75 pour 100, elles donnent 5,000 chevaux de puissance. Le volant de 10 tonnes que, dans le projet primitif, on se proposait d'adapter à l'arbre des turbines, a été remplacé par le système des inducteurs rotatifs de la dynamo, comme nous le verrons dans un article subséquent.

La grande illustration de page représente la turbine en fonctionnement. L'eau s'échappe des augets. On aperçoit une des deux tiges de commande du tiroir annulaire, l'autre est à l'arrière, hors de vue; il en existe d'autres sur le pourtour du tambour; à droite, le tuyau d'amenée des eaux, dans le centre l'arbre tubulaire des turbines. L'eau ainsi s'écoule dans un tunnel de fuite.

Un journal d'Amérique évaluait récemment à 6,750,000 chevaux la puissance totale des chutes du Niagara due à une chute de 7,800 tonnes d'eau par seconde. Cette énergie est supposée représenter une consommation de charbon de 65,000 tonnes par jour.

Le tunnel de fuite est l'élément qui détermine la fraction de puissance utilisable; sa section est calculée pour un débit d'eau correspondant à 120 chevaux de puissance. Ce chiffre surpasse la puissance développée dans onze des principales chutes d'eau des États-Unis. La Compagnie du Niagara s'est assuré des droits sur les deux rives qui lui permettront d'atteindre un développement de 450,000 chevaux, représentant d'un tiers au delà de la puissance de toutes chutes d'eau des États-Unis.

ÉMILE DIEUDONNÉ.

RECETTES UTILES

PRÉPARATION DE L'EXTRAIT DE MUSC POUR SERVIR DE BASE A DIVERS PARFUMS. — M. Hauer, fabricant de parfums, indique la formule suivante : On met dans une bouteille 0,3 partie de carbonate de soude dissout, 2,05 parties de musc et 2,0 parties de sucre en poudre et on verse dessus 10 parties d'eau bouillante. On laisse reposer la composition pendant un jour, puis on y ajoute 35 parties d'esprit-de-vin, on laisse macérer quinze jours et on filtre. Ce procédé est reconnu pour donner un très fort extrait de musc.

PEINTURE AU MICA. — On connaît l'éclat argentin des sables micacés ; on peut avec le mica faire une peinture brillante. Les feuilles de mica sont d'abord légèrement calcinées au feu, puis bouillies avec de l'acide chlorhydrique ; ainsi purifiées, on les sèche et on les pulvérise.

La poudre criblée, mélangée à du collodion, donne une peinture qu'on applique au pinceau. Après séchage, on a un enduit qu'on pourra laver à l'eau et qui est complètement inaltérable.

ACIER BLEU-NOIR. — Pour donner une teinte bleu-noir à l'acier sans passer la pièce au feu, on étend sur le métal, préalablement bien nettoyé, une solution de

Alcool	30 gr.
Acide nitrique.....	15 »
Sulfate de cuivre.....	8 »
Eau	125 »

On laisse sécher et l'on frotte fortement avec un chiffon de laine. On obtient ainsi un noir solide et très brillant.

PALÉONTOLOGIE

LES ÉCHINIDES

L'embranchement des échinodermes fournit des espèces qui sont au nombre des plus anciennes ayant apparu à la surface du globe. Les échinides ou oursins sont l'une des classes des échinodermes; ce sont des animaux à corps globuleux ou déprimé, dépourvus de bras. Leur test est solide, sphéroïde, composé de plaques unies par leur bord et couvertes de piquants mobiles. Ils se tiennent la bouche en bas et rampent ainsi sur le sol. On appelle ambulaire l'espèce d'étoile plus ou moins régulière que forment les dix séries de pores qui divergent du sommet vers les bords.

Les échinides paraissent avoir eu leur plus grand développement à l'époque secondaire, notamment dans les mers profondes de la période crétacée.

Agassiz a divisé les échinides en trois familles. De nombreux caractères distinguent les uns des autres les types de ces trois familles, notamment la position respective de la bouche et de l'anus.

Pour ne parler que de la forme et de l'aspect général, nous dirons que les spatangoïdes ont un test oblong et portent pendant leur vie de petites épines courtes, souvent comparables à des poils; que les clypeastroïdes sont des oursins déprimés, pentagones, elliptiques ou circulaires; enfin que les cidarides ont le test épais et circulaire et que leurs tubercules portent de grosses pointes.

De ces trois familles, la dernière est celle qui est représentée dans les terrains les plus anciens. Le genre cidaris remonte au trias, il a son apogée dans

le jurassique supérieur et le crétacé, décroît dans le tertiaire, et ne se trouve plus à l'époque actuelle que dans les mers intertropicales. Les spatangoïdes ne remontent pas au delà de l'époque de l'oolithe inférieure. Les premiers représentants des clypeastroïdes apparaissent dans le crétacé supérieur et sont tous de petite taille. Ceux de l'éocène sont encore petits; c'est seulement à partir du miocène que les types de grande taille commencent à se montrer pour atteindre leur entier développement à l'époque actuelle.

Chez les échinides fossiles, les caractères sont le plus souvent, en raison de la nature spathique du test, admirablement conservés; les espèces peuvent être étudiées dans leurs moindres détails et rigoureusement déterminées; si l'on ajoute qu'elles sont variées et abondantes dans les terrains où on les rencontre, on comprendra qu'elles puissent devenir un puissant auxiliaire pour la stratigraphie, et que souvent un débris d'échinide suffise pour fixer l'âge incertain d'une couche.

C'est pour ce motif que des paléontologues d'un très grand mérite se sont attachés exclusivement à l'étude détaillée des échinides. De ce nombre furent Alcide d'Orbigny, Michelin, Agassiz, Charles Desmoulins, Desor. Il faut citer en dernier lieu Gustave Cotteau; nous dirons quelques mots de son œuvre.

Gustave Cotteau, né à Auxerre en 1818 et mort le 10 août 1894, est l'un des savants qui ont fait progresser le plus la connaissance de la classe des échinides; il a par là rendu de très grands services à la géologie.

On peut dire qu'il étudia les oursins de toutes les parties du monde.

Le premier ouvrage important que publia Cotteau sur ce sujet fut ses *Études sur les échinides fossiles de l'Yonne*. Le premier volume, concernant le terrain jurassique, fut commencé en 1849 et achevé en 1856; dès lors la réputation de l'auteur comme échinologiste était établie. Le second volume, terminé en 1876, était relatif au terrain crétacé. Le département de l'Yonne est tout à fait privilégié sous le rapport géologique; il présente la série complète des étages secondaires depuis l'infra-lias d'Avallon jusqu'à la craie supérieure de Sens, et tous ces étages renferment des échinides.

Le département de la Sarthe offre, comme celui de l'Yonne, un ensemble des plus remarquables au point de vue géologique. Les terrains jurassique et crétacé s'y montrent avec une succession de couches d'autant plus intéressantes à étudier que les fossiles qu'on y recueille en abondance sont, pour la plupart, d'une étonnante conservation. Cotteau en a fait aussi une remarquable étude.

Appelé à continuer, dans la grande publication de la *Paléontologie française* d'Alcide d'Orbigny, la description des échinides, il fit paraître sur les échinides réguliers du terrain crétacé un volume de 892 pages avec un atlas de 200 planches. Puis, de 1867 à 1885, il publia tous les échinides jurassiques, occupant 2 volumes de texte et 518 planches, et, de 1885 à 1894, les échinides éocènes en 2 volumes de texte et 384 planches. Il serait resté, pour achever cette œuvre considérable, à faire connaître les échinides du terrain tertiaire moyen et supérieur; les documents en étaient réunis, mais la mort de Cotteau est venue en arrêter malheureusement la publication.

A ces travaux, il faut ajouter un volume sur les échinides du sud-ouest de la France, deux volumes sur les échinides de l'Algérie (en collaboration avec MM. Peron et Gauthier), des mémoires sur les échinides fossiles de la Belgique, de la Normandie, de Cuba, des îles Barthélemy et Anguilla (Antilles), de Stramberg (monts Karpathes), etc.

L'ensemble de l'œuvre de Gustave Cotteau sur l'échinologie ne comprend pas moins de 5,000 pages et près de 1,600 planches, ce qui fait un total d'environ 12,000 figures. Il a décrit une multitude de formes fossiles qui étaient inconnues avant lui. On ne peut aujourd'hui étudier les échinides sans prendre Cotteau pour guide. Il a rendu en même temps de signalés services à la stratigraphie, car les oursins sont au nombre des espèces les plus précieuses pour la distinction et la détermination des horizons géologiques. Les ammonites sont le seul groupe qui puisse rivaliser à cet égard avec les échinides. Il est à remarquer d'ailleurs que les deux groupes se complètent pour nous aider dans les recherches stratigraphiques, car d'une façon générale ils ne se rencontrent pas dans les mêmes terrains.

GUSTAVE REGELSPERGER.

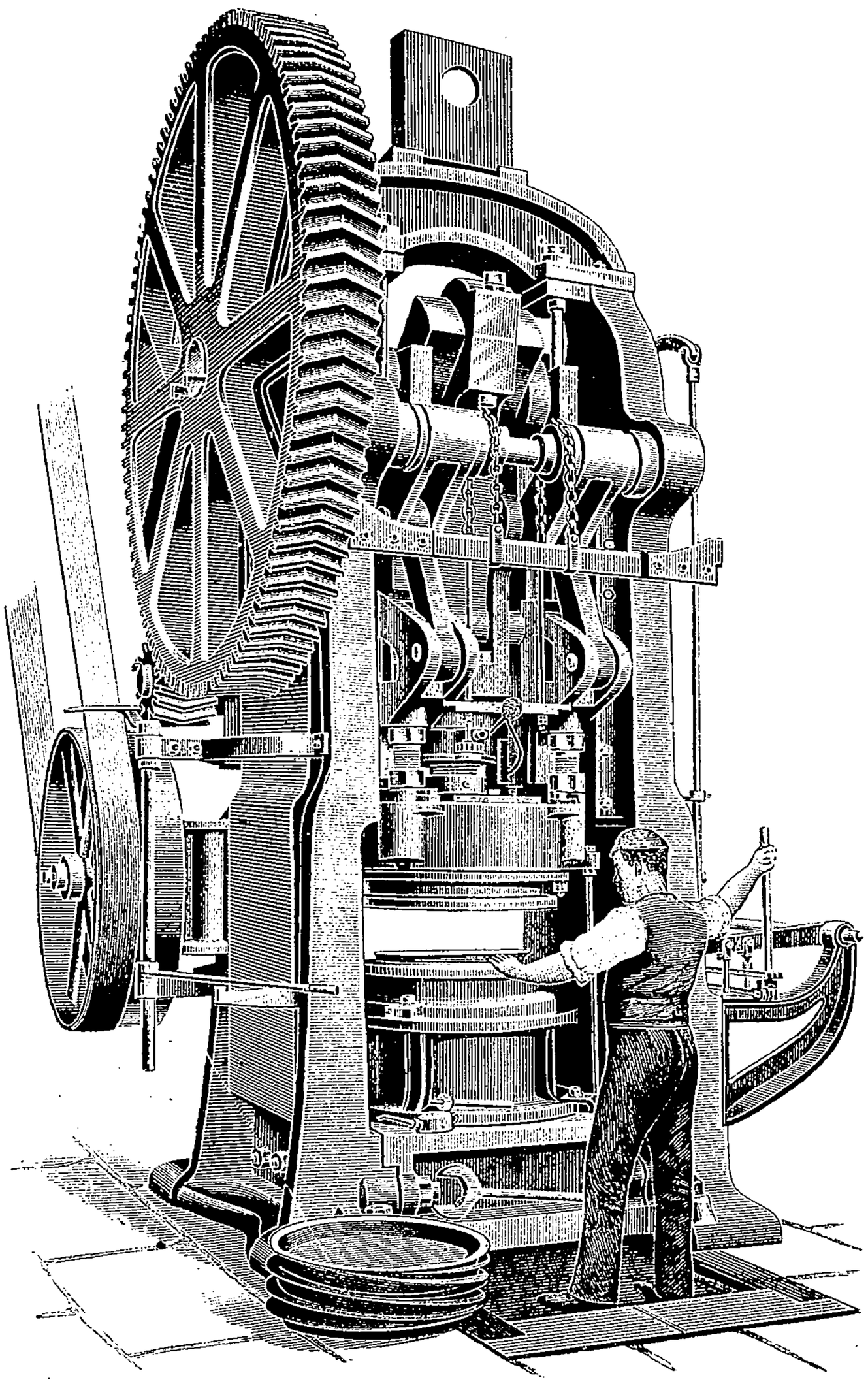
LES INVENTIONS NOUVELLES

PRESSE A FAÇONNER LES JANTES
DES ROUES DE BICYCLETTE

Nous avons trouvé dans le journal l'*Engineering* la description de cet outil. Elle manque de clarté dans l'original. Cette confusion est-elle préméditée ou bien est-elle le résultat de l'incompétence du rédacteur de la note à saisir le détail technique et précis d'une pareille machine? Cette interrogation se pose d'elle-même; naturellement, la réponse ne se fera pas. Traducteur d'une pensée incomplète ou défigurée, nous nous efforcerons de ne laisser planer aucune obscurité dans l'enchaînement des développements techniques qui vont suivre. Le sujet présente un si haut intérêt qu'il nous a tenté. On comprend aisément, en effet, l'importance considérable pour l'industrie des bicyclettes de pouvoir se procurer une jante sans soudure; les avantages résultant de la suppression de la chaleur du brasage au cours duquel le métal subit des altérations, la répartition uniforme de la tension sur toutes les fibres du métal seront également appréciés par les fabricants en même temps que le système permet d'atteindre plus d'uniformité dans les dimensions de l'objet fabriqué.

L'acier employé doit être de toute première qualité pour supporter les divers traitements auxquels il est soumis en cours d'opération. Cet acier est pris dans des feuilles de tôle laminée, découpée en carré d'abord puis amenée à la forme circulaire par l'abatage des angles au moyen d'une machine à découper. Le disque ainsi préalablement préparé est placé sous la presse, posé sur un anneau plat constituant une sorte de filière. C'est là-dessus qu'il va subir l'emboutissage. La machine descend et la pression exercée façonne le disque en forme de plat creux avec les bords repliés à angle droit. On voit au pied de la machine, accumulés, les premiers produits de la fabrication.

L'opération subséquente consiste à découper sur un tour la partie centrale du plat creux premièrement formé. Le cercle obtenu approche de la forme finale, le profil définitif lui est donné par une série de procédés de repoussage. C'est sur un tour spécial que s'accomplissent ces manutentions. Après le premier coup de presse et le découpage de la partie centrale comme nous l'avons indiqué, le profil du cercle restant a l'aspect d'un Z (Zède), à peu près deux cornières opposées et reliées par une de leurs ailes. On commence par adoucir l'angle supérieur, puis successivement par un certain nombre de repoussés sur le tour, au moyen de mandrins, la seconde aile de la cornière est infléchie sous l'outil jusqu'à ce que le profil dernier en forme d'U soit réalisé. Les mandrins qui interviennent sont les uns en entaille, les autres, au contraire, sont taillés en relief de façon à obtenir par leur rapprochement des profils de plus en plus rapprochés du profil définitif. Lorsque l'approximation de forme est à peu près celle qu'on désire, la jante est interposée entre deux disques dont les jantes sont taillées aux dimensions géométriques voulues laissant entre elles un espèce de creux de modelage dans lequel la jante de la roue à fabriquer est pressée et foulée par les outils de repoussage. Enfin une dernière opération consiste à vérifier si la jante obtenue est bien plane, l'excellence du roulement dépend de la précision apportée sous ce rapport.



LES INVENTIONS NOUVELLES.
Presse à façonner les jantes des roues de bicyclettes.

Ces presses ont été étudiées et construites dans les ateliers Taylor et Challen, de Birmingham. Leur poids est de 35 tonnes. Elles ont pour complément indispensable un tour spécial et tout un assortiment de mandrins variés. L'acquisition d'un semblable matériel ne se justifie qu'autant que la production est abondante, et se distingue surtout par la qualité supérieure de l'objet fabriqué.

ED. LIEVENIE.

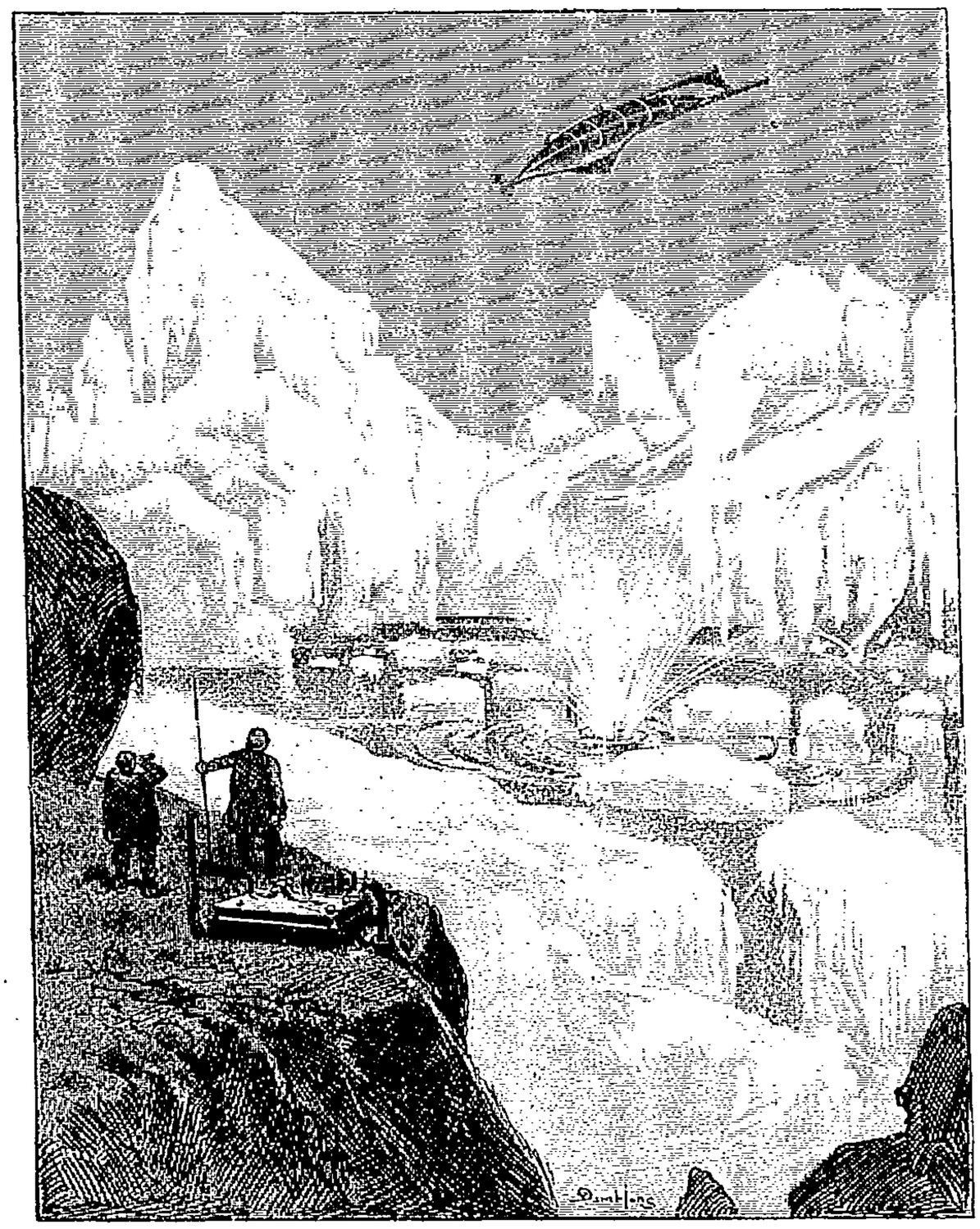
ROMAN

—

IGNIS

SUITE (1)

La Compagnie générale de la Débâcle universelle s'était proposé, comme son nom l'indique, de produire elle-même des débâcles au pôle et ailleurs, de casser la glace partout où besoin serait, et d'en aménager la fonte et le cours au mieux de l'intérêt des contrées dont elle avait entrepris le climat. Son moyen d'action consistait à briser les glaces du pôle à l'aide de torpilles énormes immergées dans l'eau sous-jacente par des puits creusés dans ces glaces; la tempête interne résultant de l'explosion, les désagrégeait en blocs flottants qu'un courant marin amenait à Terre-Neuve, où leur fusion déterminait les effets météorologiques désirés.



IGNIS.
Son moyen d'action consistait à briser les glaces.

Les bénéfices de l'entreprise consistaient :

1° Dans la redevance payée par les pays abonnés à la Débâcle;

2° Dans la vente de la glace, expédiée en vrac, par icebergs complets;

3° Dans le droit de péage sur le passage du pôle, aussitôt que la Compagnie aura fini de casser la glace et rendu libre ce passage;

4° (Pour mémoire.) Dans les ours blancs surpris par l'explosion des banquises, dérivés avec elles en Europe, et vendus pour l'acclimatation ou pour la fourrure.

Comme toutes les choses de ce monde, la *Universal and Perpetual Crack Company* avait eu à subir quelques déboires. Son dernier exercice s'était trouvé défavorable. Les administrateurs ayant par trop poussé à la débâcle et donné une fausse direction aux banquises, une avalanche d'icebergs avait croulé sur l'Angleterre. Le Groenland avait bloqué la Grande-Bretagne. Cette année-là, la mer du pôle fut libre, mais la Manche fut prise; des populations périrent de saisissement et de froid. Seuls, les habitants d'Industria, blottis au coin de leur feu central, n'observèrent ni abaissement du thermomètre, ni variation dans l'état du ciel.

La Compagnie eut à payer des indemnités considérables. Mais ces accidents ne sont guère que des holocaustes nécessaires pour conjurer les caprices de la fortune; et d'ailleurs, si important que soit cet élément principal de sa richesse, la Compagnie a d'autres sources de prospérité; elle a en portefeuille beaucoup d'autres valeurs de même nature, et d'autres projets de même valeur : ce qui lui met de l'avenir sur la planche, et ce qui montre que l'architecture de l'hôtel de la *Universal and Perpetual Crack Company* est parfaitement appropriée aux entreprises qui s'y perpètrent; que ce cahos surmonté d'un ours est bien son emblème et son enseigne si parlants, que les passants et surtout les actionnaires ne peuvent regarder ce siège social ni s'y asseoir, sans éprouver un frisson.

Il est d'ailleurs impossible de faire une description complète des merveilleuses entreprises nées autour du puits géothermal; on entasserait des volumes à faire la nomenclature de ces exploits de l'industrie et de la science qui, au regard de l'étranger, semblent des prodiges, et qui, pour l'habitant d'Industria, ne sont que les manifestations vulgaires de son pouvoir sur tous les règnes de la nature : sur la flore redessinée, recoloriée, refaite par d'incomparables chimistes; sur la faune remaniée par des croisements si hardis, par des greffes si étranges, que certaines de ces bêtes ne ressemblent plus aux animaux de la

(1) Voir le n° 450.

création. Adam ne les reconnaîtrait pas, et Noé les chasserait de l'arche.

Créations paradoxales d'animaux travestis dans le but manifeste d'humilier et de contredire la nature : oiseaux à poils et serpents à plumes; merles blancs rendus jaunes par une infusion de bile; serins voués au bleu par une nourriture à base de poivre; l'homme même, ou tout au moins la femme, prenant part à ces mascarades, se greffant sur la tête des coiffures de colibris vivants, autour du cou des anémones de mer ou des colliers Cléopâtre, en aspics; ou encore, à l'imitation de la pieuvre, qui doit à son sang bleu sa blancheur, se bleuissant le sang pour se blanchir la peau, et risquant sa vie en substituant au fer Bravais dialysé, qui est la base du bon sang, le cuivre Pravais dialysé, dangereuse contrefaçon.

Hâtons-nous d'ajouter que ces excès sont l'exception, et que la science des éleveurs-chimistes s'applique d'ordinaire à des problèmes plus élevés : témoin la création magistrale de cette belle race des horse-dogs, chevaux-chiens, chiens de selle et chevaux d'arrêt, incomparables pour la promenade et pour la chasse.

Les habitations d'Industria, presque toutes en verre, sont généralement de formes et de couleurs plus avenantes que celle de l'*Universal Crack Company*. Le verre violet, reconnu extrêmement tonique, et aussi favorable à la végétation humaine qu'à celle des plantes, est employé pour les hôpitaux, qui sont d'ailleurs en petit nombre dans cette ville où la santé publique est excellente.

Les maisons de fous, beaucoup plus nombreuses, sont construites sur le modèle de celle du célèbre médecin qui traite l'aliénation mentale par l'homéopathie des couleurs, l'*homochromopathie*.

Ces maisons sont en verres de teintes différentes, suivant les folies. Les fous furieux se trouvent généralement bien d'un séjour dans des vitrines en verre double, strictement incassable, d'un rouge éclatant. Les hypocondriaques retrouvent la gaîté dans des cabanons en verre noir dépoli. Les poètes exaltés se calment, enfermés dans des vitrines en verre bleu d'azur. Les intelligences tardives ou anémiques, les gâteux et les idiots se développent à miracle, placés au soleil, les yeux grands ouverts, sous des cloches à melon : méthode imitée de la nature, qui a fait l'œil en forme de globe ou de lentille afin que les rayons solaires s'y concentrent et activent la maturation du cerveau.

Peu de malades résistent à ces traitements; quelques-uns cependant, quoique parfaitement guéris, quittent l'établissement, atteints de daltonisme, ayant perdu la notion des couleurs et même celle des idées.

Les habitations particulières les plus élégantes sont de style oriental, en verre mousseline transparent ou opaque, suivant l'humeur de l'habitant. Lorsque le soleil imprègne de son spectre ces murailles translucides, irisées comme des bulles de savon, on les dirait faites de morceaux d'arc-en-ciel. C'est charmant le jour mais les nuits sont féeriques dans cette ville illuminée par toutes ses maisons qui s'allument comme des lampes sous leur globe.

On dispose, pour l'éclairage, en outre des appareils électriques, d'un système supérieur à l'électricité, qui consiste à emmagasiner le soleil au moyen d'une substance nommée *Héliovore*. Tout rayon de soleil qui se pose sur une surface enduite de glu héliovorace se trouve pris comme un oiseau au piège; et la ville entière, ses habitants, leurs vêtements de nuit et d'hiver sont de la sorte enduits de soleil et rendus éclatants et chauds. Lumière qui suppléerait toute autre s'il ne fallait compter avec les temps couverts en vue desquels les anciens appareils, les vieilles lampes à modérateur sont à tout hasard conservés.

L'éclairage de la campagne est obtenu, sans dépense, avec le concours des vers luisants du pays, dont une bonne sélection et des croisements habiles ont accru la taille, développé l'aptitude photogénique, et auxquels on a adjoint d'autres insectes lumineux importés des climats tropicaux. Des élaters de l'Amérique du Sud, dont l'éclat si vif permet aux voyageurs de lire à leur lumière, jalonnent le soir les routes, cantonniers flamboyants allumés sur les berges; et çà et là par millions, dans les champs, des lampyres d'Italie, phares minuscules, émettent à intervalles rythmiques leurs feux intermittents; des pyrophores sécrètent leurs gouttelettes de graisse qui s'oxydent et étincellent; des lucioles, hissées comme des lampes au sommet des brins d'herbe, l'abdomen tendu et arrondi en globe d'opale, constellent la verdure et illuminent la feuillée.

On conçoit quels éléments de succès décisif trouvent des fêtes de nuit dans un tel approvisionnement de lumières de toutes les couleurs du prisme, et d'autres récemment inventées. Quel décor que ces champs inondés de feux, cette ville suant le soleil, ces rues parquetées de rayons, peuplées d'une foule étincelante, aux habits resplendissants; où chaque passant est une lueur, un éclat, un scintillement, une flamme du feu de joie, un animalcule de la phosphorescence!

Aussi ces belles soirées se prolongent jusqu'au jour, jusqu'à l'épuisement des forces, jusqu'à ce que l'ophtalmie s'empare des yeux surmenés par tant d'éclat. Alors, saturé de plaisir et fuyant la chaleur, on rentre chez soi et on ouvre, au sommet de la toiture, des fontaines qui ensevelissent les maisons sous leurs cascades. Veut-on du sommeil et du silence? Des stores, comme de grandes ailes, se déploient sur les demeures; les maisons, tout à l'heure brillantes comme des phares, s'éteignent dans la pénombre; et un spectateur, placé dans le ciel, prendrait ces lueurs sourdes tapies sous le feuillage pour une peuplade de vers luisants endormis.

Est-on triste? a-t-on besoin de bruit et de jour? On dissipe, aussi aisément qu'on l'avait faite, la nuit qui enfante les songes : on relève les stores; on ouvre sa fenêtre, et d'une maison à l'autre on se regarde vivre; on se réconforte avec du bonheur emprunté aux voisins; on vit ensemble en restant

chez soi, séparés et réunis dans les cases à claire-voie de la même volière, prenant part, dans la mesure de son humeur, au même concert de ramages et de couleurs, de plumages et de chants.

(à suivre.) Cte DIDIER DE CHOUSY.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 29 Juin 1896

— *Un mode de traitement de la lèpre et des affections cutanées.* Frappé des résultats qu'il avait obtenus à l'aide de la méthode des injections organiques graduées dans les cas d'eczema et de psoriasis, ces deux affections de la peau si rebelles et si souvent réputées incurables, — résultats qu'il a exposés à l'Académie de médecine à diverses reprises, — le Dr Bouffé, de Paris, s'est attaché, comme dans les maladies précédentes, à modifier dans les cas de lèpre l'état nerveux de ses malades et à le fortifier sans l'exciter.

M. Bouffé adresse à l'Académie une série d'observations cliniques relatives à des malades présentant des manifestations lépreuses, chez lesquels cette modification a été caractéristique et concluante. Il termine en montrant que la lèpre, qu'elle soit tuberculeuse ou nerveuse, est justiciable de la méthode des injections organiques.

— *Organisme et Société.* M. Edmond Perrier expose les grandes lignes d'un travail intitulé : « Organisme et Société », de M. René Worms, agrégé de philosophie, docteur en droit.

— *Une maladie de l'huître.* M. Joannès Chatin décrit une coloration de l'huître, consécutive à une dégénérescence du foie.

Très rare chez les huîtres du littoral français, elle semble plus commune en Amérique et en Angleterre. On l'y a signalée sous le nom de *pale greeness* cherchant à l'assimiler au verdissement des huîtres de Marennes; celles-ci étaient dès lors présentées comme malades, partant comme dangereuses pour l'alimentation.

Au cours de la discussion qui s'est récemment ouverte devant l'Académie de médecine, M. Joannès Chatin s'était borné à mentionner le fait, réservant son étude.

Elle ne laisse pas d'être instructive au point de vue histologique. Les éléments s'altèrent et mettent en liberté le pigment biliaire. Retentissant sur le tissu conjonctif ambiant, ces phénomènes y provoquent une rapide prolifération : d'abondantes cellules migratrices apparaissent et s'emparent des granulations pigmentaires; les transportant dans les différentes parties du mollusque, elles impriment à celui-ci une teinte pâle et uniforme, d'un gris verdâtre ou jaunâtre.

Cette coloration ne doit aucunement être rapprochée du « verdissement » si fréquent à Marennes, etc. D'ordre purement physiologique, il ne se lie à aucune altération tissulaire, à aucun état morbide; son processus, maintenant bien connu, ne saurait être confondu avec celui qui domine l'ensemble des faits pathologiques exposés par M. Joannès Chatin.

— *La sensation auditive chez les animaux.* MM. H. Beauregard et E. Dupuy communiquent la méthode qu'ils viennent d'instituer pour déterminer les limites de la sensation auditive chez les animaux.

En se servant du galvanomètre universel à périodique de d'Arsonval, instrument qui permet d'enregistrer des courants électriques extrêmement faibles, ils ont pu observer la production d'une variation électrique dans le nerf acoustique lorsqu'il est excité par un son. Ces expériences ont été faites sur le cobaye.

Deux électrodes impolarisables, placées l'une sur le tympan, l'autre sur la section du nerf acoustique dans la cavité crânienne, sont reliées au galvanomètre. On observe l'existence d'un courant continu. Si alors on fait retentir un son aigu (un coup de sifflet, par exemple) à l'oreille de l'animal, on observe tout de suite une variation électrique. En remplaçant le sifflet par le diapason normal (870 vibrations seulement) la variation est beaucoup moins étendue. Avec un grand diapason donnant un son très grave, elle est nulle.

Conclusion : la variation électrique du nerf acoustique varie avec la hauteur du son qui l'excite; elle est nulle pour les sons pour la réception desquels l'oreille n'est pas organisée Il y a donc là une méthode précise pour déterminer les limites de la sensation auditive chez les diverses espèces animales.

Nouvelles scientifiques et Faits divers.

La poussière et le platre contre les gelées printanières. — A propos des divers procédés à employer pour préserver les arbres fruitiers et notamment la vigne contre les gelées blanches souvent si funestes pendant la période dite lune rousse, la *Gazette des Campagnes* signale qu'un viticulteur de l'Hérault, se basant sur le fait depuis longtemps observé que les vignes placées près des routes sont généralement peu éprouvées par les gelées de printemps, sans doute à cause de l'action préservatrice de la poussière qui recouvre leurs organes, a récemment fait saupoudrer de plâtre un certain nombre de pieds de vigne. Contrairement à ses prévisions le résultat fut désastreux, les ceps plâtrés ayant beaucoup plus souffert de la gelée que les autres. Ce fait ne laisse pas que d'être assez difficile à expliquer.

La mission antarctique belge. — L'expédition de Gerlache au pôle Sud, pour laquelle l'opinion publique s'est passionnée en Belgique, vient de rencontrer l'approbation du gouvernement. Celui-ci se décide à s'intéresser au projet, et le fait de façon très appréciable, en demandant au conseil des ministres d'accorder un subside de 100,000 francs.

Dans ces conditions on peut considérer le succès, sinon de l'expédition, au moins de la tentative, comme assuré, et il ne nous reste qu'à souhaiter bonne chance aux promoteurs et membres de l'expédition.

OPINIONS SUR LE CARACTÈRE DES ANIMAUX

—

LE CHAT

Le chat, qui joue un rôle des plus importants dans les petites scènes de La Fontaine, est décrit de main de maître par le fabuliste.

« Il est doux, bénin et gracieux, ...velouté comme nous, dit le rat à sa mère, marqueté, longue queue, une humble contenance, un modeste regard et pourtant l'œil luisant. » Ne croirait-on pas voir le sournois personnage ?

Et dès qu'il se déplace, quelle adresse dans tous ses mouvements, quelles lignes arrondies dans ses formes, quelle souplesse à faire croire qu'il n'a pas d'os ! Il faut le voir marcher sans bruit sur une table encombrée d'objets fragiles dont il ne renverse aucun, ou bien encore « tirer marrons du feu », écarter délicatement la cendre avec sa patte, retirer les doigts et recommencer sa manœuvre jusqu'à l'accomplissement du larcin. Tenez-le dans une position quelconque et laissez-le choir, il retombe toujours sur ses pattes, au grand bonheur de l'Académie des Sciences, qui a consacré, l'année dernière, un certain nombre de séances à étudier cette importante question.

Sa grâce, sa gentillesse, sa propreté ont inspiré d'une façon très heureuse l'auteur de *L'Esprit des bêtes*. « La chatte est la plus gracieuse et la plus souple de toutes les créatures. Sa câlinerie appelle la caresse, sa fourrure étincelle et son dos s'arrondit sous la main qui le flatte.... Elle dissimule soigneusement ses armes sous leur étui de velours. Paresseuse et frivole, elle passe tous ses jours à méditer et à dormir, sous prétexte de souris... Elle adore les étoffes soyeuses, les tapis chauds et sourds qui protègent les pattes contre l'humidité redoutée... Elle avait découvert, plus de mille ans avant les chimistes modernes, la propriété désinfectante de la braise et du charbon. »

L'aspect confortable que présente un vieux chat bien soigné n'a pas échappé non plus au fabuliste : c'est une « Majesté fourrée » ou encore « un saint homme de chat, bien fourré, gros et gras. »

Le caractère du chat domestique est présenté, à notre avis, par La Fontaine, sous son véritable jour; il en fait surtout un hypocrite, « un vrai tartufe, un archipatelin »; nous le laissons vivre au milieu de nous sous prétexte qu'il nous rend des services, mais en réalité, il « est toujours moins attentif aux souris qu'au fromage » ou à la côtelette qu'il peut dérober; il accepte les caresses qu'on lui donne, il sollicite les bons morceaux par toutes sortes de gentillesses et, quand il les tient, s'éloigne: « aucun traité peut-il forcer un chat à la reconnaissance? »

« Animal fainéant, égoïste et fripon, dit Toussenel, toujours si profondément original, le chat n'est que campé chez nous, comme le Turc en Europe. C'est l'homme qui est l'auxiliaire du chat, bien plus que le chat n'est le nôtre. Le chat se caresse à nous, il ne nous caresse pas. » — Même quand il caresse, on sent qu'il a des griffes, a dit aussi très spirituellement, de son côté, M. Victor Meunier.

« Les chats ont une malice innée, un caractère faux, un naturel pervers que l'âge augmente encore et que l'éducation ne fait que masquer... Ils n'ont que l'apparence de l'attachement; on le voit à leurs mouvements obliques, à leurs yeux équivoques; ils prennent des détours pour chercher des caresses auxquelles ils ne sont sensibles que par le plaisir qu'elles leur font »; ainsi parle Buffon.

Malgré cette accumulation de vices, on comprend que le pauvre Robinson Crusoé, seul dans son île, éprouve un véritable plaisir dans la société de ses deux chats, de son chien et de son perroquet; on conçoit également que les jeunes chats trouvent grâce auprès de quelques personnes à cause de leur extrême gentillesse, mais on éprouve toujours un certain étonnement quand on apprend l'affection, poussée presque jusqu'à l'adoration, qu'ont portée à ces perfides animaux certains hommes célèbres, entre autres Richelieu et Fourier, qui, suivant l'expression de Toussenel, aima les chats jusqu'à détester le chien.

LE CHAT.
Robinson Crusoé dans son île avec ses deux chats, son chien et son perroquet.

L'impartialité nous oblige d'ailleurs à avouer que le chat a trouvé des défenseurs énergiques de son caractère parmi les écrivains. Nous nous bornerons à deux témoignages. Voici d'abord celui de Méry, dans sa *Comédie des animaux :* « Ces animaux ont perdu leur antique considération; ils sont accusés de rendre le mal pour le mal, et on leur préfère les chiens parce qu'ils rendent une caresse pour un coup de pied. Les chats sont les victimes de leur logique et de leur justice. »

Bersot, comparant le chat au chien, trouve aussi au premier des qualités notables : « Le chat résiste à l'arbitraire, dit-il, et peu de gens osent le combattre seul à seul, en champ clos. Ses mœurs sont décentes, celles du chien ne le sont pas. Il a cette vertu du corps qu'on nomme la propreté et la possède à un bien plus haut degré que le chien. Il est plus délicat dans le choix de sa nourriture. »

F. FAIDEAU.

Le gérant : H. DUTERTRE.

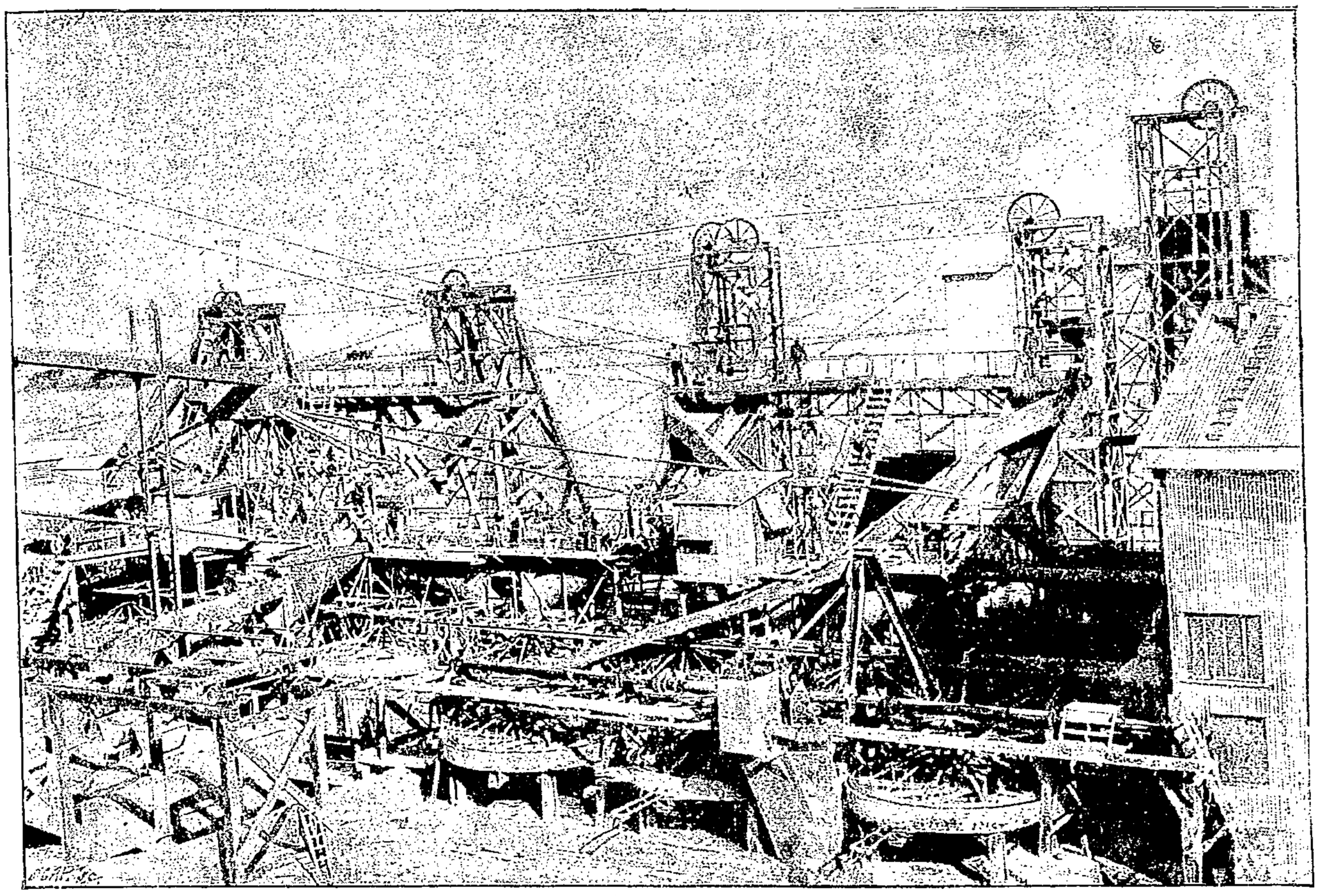
Paris. — Imp. LAROUSSE, 17, rue Montparnasse.

MINÉRALOGIE

LES MINES DE DIAMANTS

Les mines diamantifères du Cap confinent au Transvaal sans en faire partie. Elles sont situées au sud-ouest de ce pays, dans le Griqualand West, rattaché aux possessions anglaises, après avoir appartenu à l'État libre d'Orange, c'est-à-dire à une race de même origine et de même filiation ethnique que les Boërs. Le territoire minier occupe 200 kilomètres de long, mais sa partie vraiment productive est localisée dans une petite étendue de 15 kilomètres seulement, dont la ville de Kimberley, peuplée aujourd'hui de 25,000 habitants, forme le centre.

C'est en 1867 que fut découvert le premier diamant. L'enfant d'un fermier boër, jouant sur les bords du Vaal, rapporta par hasard, dans un panier de cailloux, cette précieuse trouvaille. La nouvelle ne tarda pas à s'en ébruiter et, quelques semaines après, soixante-huit chercheurs arrivaient des régions voi-



LES MINES DE DIAMANTS DE L'AFRIQUE CENTRALE. — Ateliers de lavage des roches.

sines et reconnaissaient l'existence des gisements dits de rivières.

Ils exploitaient suivant le mode classique usité au Brésil et aux Indes, en recueillant les graviers formant le lit des cours d'eaux, et en lavant les sables au milieu desquels ils cherchaient les gemmes précieuses.

Ne croyez pas que ce fût la moins fertile en surprises heureuses.

Ces aventuriers de la première heure mettaient souvent la main sur des spécimens d'un poids respectable et de la plus belle eau, car c'est un préjugé de croire que le Cap ne produit que des diamants jaunes, tandis que les blancs seraient originaires du Brésil.

En réalité tous les diamants qui sont, de nos jours, mis en vente, proviennent du Cap, beaux ou médiocres. Seulement les plus remarquables sont en général achetés par les Américains du Nord auxquels leur état de fortune permet des fantaisies plus coûteuses, de sorte qu'en Europe nous sommes accoutumés à voir surtout à la devanture de nos bijoutiers les diamants jaunes dédaignés au pays des dollars. C'est même en rivière que fut ramassée, en 1868, l'*Étoile de l'Afrique du Sud* pesant 83 carats. — Rappelons que le carat pèse 205 milligrammes.

Cette étoile rallia plus de voyageurs, et de moins honnêtes, que celle de Bethléem. Tout ce que l'Afrique australe contenait de voyous et de soldats de l'armée roulante rappliqua dans l'État d'Orange. Dès 1869 on comptait plus de dix mille étrangers blancs dans le pays. Cependant ce n'est qu'en 1870 qu'eut lieu la grande découverte, celle des gisements en mines sèches qui s'exploitent en cheminée. Imaginez

une colonne rocheuse s'enfonçant verticalement sous terre à des profondeurs indéfinies et dont le grain, comme un gâteau d'amandes, recèle des fèves grosses ou petites qui sont le diamant brut : tel est le type du gisement en cheminée. En certains endroits ces colonnes sont serrées les unes contre les autres, ainsi que les troncs d'une forêt ensevelie : c'est la mine.

Jusque-là, les Anglais du Cap n'avaient point songé à revendiquer le Griqualand, dûment considéré comme partie intégrante de l'État d'Orange, mais, quand la valeur du territoire fut hors de doute et que leurs aventuriers l'eurent envahi, ceux-ci y plantèrent le drapeau britannique. « Il y a des mines, donc elles doivent être à nous! » Bref John Bull réalisa le coup qui vient d'être recommencé, mais raté, il y a quelques jours au Transvaal. En 1872 il y avait 30,000 blancs autour de Kimberley, ville qui a fourni récemment la majeure partie des immigrants au pays de l'or.

La cheminée diamantifère peut avoir jusqu'à 250 mètres de diamètre et affleure dans des terrains absolument stériles. Son rendement est à peu près régulier, entendez par là qu'on a pu établir une moyenne entre les frais d'extraction et les recettes. On compte un produit d'un carat de diamants par wagonnet ou 1 gramme pour cinq wagonnets. Chacun de ceux-ci coûtant d'extraction et de manipulations 17 à 18 francs et le carat de diamant valant de 38 à 40 francs, on voit que le bénéfice net de l'opération est d'une vingtaine de francs par wagonnet. A Kimberley, chaque fois que les cheminées s'approfondissent d'un mètre sur l'ensemble des puits, la tranche de saucisson ainsi détachée produit 2 millions de francs. Mais ce sont là des calculs qui n'ont pu être établis que depuis la régularisation et l'unification du forage, c'est-à-dire depuis une époque toute récente.

Au début les mineurs avaient institué les us et coutumes en vigueur chez les laveurs de sables. Ils s'adjugeaient un petit carré ayant 9m,45 c. de côté, plantaient quatre piquets aux quatre angles, s'y installaient le revolver au poing et disaient « je suis chez moi ». Tout d'abord, ils avaient de vive force expulsé le fermier boër auquel appartenait cette vaste étendue de terre, et qui fut tout heureux d'obtenir 125,000 francs comme indemnité de son expropriation totale. Le sol dont il a été dépouillé produit annuellement, à l'heure actuelle, 80 millions de revenu. Entre eux, les mineurs avaient établi des lois sévères. On devait travailler sur son *claim* absolument tout seul, et si l'on s'en absentait plus de sept fois, pendant une durée de 24 heures chaque, on était réputé déchu de son lot. Ceci était prescrit pour empêcher que le mineur n'allât faire des recherches un peu plus loin, à la découverte d'un puits plus productif. Pour le reste, la loi de Lynch pourvoyait à tous les besoins de police.

On juge de ce que devait être l'existence et la sécurité des mineurs dans des conditions pareilles, étant donné surtout que les difficultés de ravitaillement, en ce pays perdu, étaient excessives et que l'eau, absolument nécessaire pour le travail du minerai coûtait encore, en 1890, 4 francs le mètre cube! Mais le principal motif de mécomptes et de discordes résidait dans le principe même de l'exploitation. Le morcellement extrême de la propriété, sans inconvénient lorsqu'il s'agissait de gratter quelques mètres d'alluvions dans le lit d'un fleuve, rendait les travaux impossibles quand les intéressés devaient creuser des puits mitoyens dont l'état d'avancement variait avec l'activité de chacun. Les éboulis se multipliaient, et puis, il fallait se débarrasser des matériaux inutiles, les transporter au loin en serpentant sur la crête des claims. N'était-il pas plus simple de les jeter dans le trou du voisin? On ne s'en faisait point faute. Que de coups de revolver furent échangés pour des pelletées de terre! Bref, c'était un chaos, dont on ne peut donner une idée.

On crut trouver un remède à la chose en n'autorisant plus les forages qu'en tranchées, c'est-à-dire en espaçant les rangées de puits parallèles, de manière à laisser un mur de soutènement pour la circulation des voitures entre chaque rangée. Ce fut bien pis. Les murs trop faibles s'écroulaient, charretiers et tombereaux s'abîmaient dans les fossés : le remède était pire que le mal.

(à suivre.) GUY TOMEL.

VIE PSYCHIQUE DES BÊTES

Le langage et l'intelligence des poissons.

SUITE ET FIN (1)

Les exemples de poissons assez intelligents, pour venir au son de la voix qui les appelle ne sont pas rares.

Lacépède raconte que les poissons qui peuplaient, depuis plusieurs années, un bassin des Tuileries, accouraient à l'appel de leurs noms. Sir Joseph Banko, cité par M. Romanes, se servait d'une cloche pour appeler ses poissons. M. de La Blanchère, parle de turbots, de grondins et de mulets qui, au bout de quelques semaines, venaient au coup de sifflet et prenaient, *dans la main*, la nourriture qu'on voulait bien leur offrir.

Nous ne parlerons pas ici de l'épinoche et de son nid si curieux; ce fait est bien connu et dénote chez ce poisson plus que de l'instinct. Cet exemple de nidification est d'ailleurs loin d'être propre à l'épinoche; les labres, les gobies et les crénilabres édifient également des demeures pour leur progéniture. Mais l'exemple le plus remarquable dans cet ordre d'idée est certainement celui du *Blennius sphynx* que M. Guibel a particulièrement étudié dans le vivier du laboratoire de Banyuls-sur-Mer :

« Le mâle du *blennius sphynx* choisit, pour y établir son nid une petite cavité à ouverture étroite,

(1) Voir le n° 451.

juste assez grande pour livrer passage à son corps. Sa jolie tête noire rayée de bleu, et surmontée de deux élégantes cornes jaunes, passe seule hors du trou, et le petit animal reste constamment aux aguets dans cette situation; dès qu'il aperçoit une femelle cherchant sa vie dans les algues environnantes, il se hisse à demi en dehors du nid, sa nageoire dorsale épineuse se dresse verticalement; il imprime à la partie antérieure de son corps un balancement vertical dans le but non équivoque d'appeler la femelle. Si celle-ci ne répond pas à cette invitation, le mâle quitte le nid et va au-devant d'elle. Ses couleurs deviennent extrêmement vives, d'un éclat saisissant, et il se jette brusquement sur la femelle, en redressant sa magnifique nageoire dorsale ».

Ces démonstrations ne réussissent pas toujours à assurer le succès du petit mâle; mais, si ces appels sont écoutés, la femelle pénètre dans le nid et commence bientôt à déposer ses œufs, qui se collent aux parois du nid par l'intermédiaire de filaments fins et gluants.

« Pendant tout le temps que dure la ponte, le mâle est plongé dans une extrême agitation. Il tourne autour de son trou pour en surveiller les abords; lorsque la femelle, complètement cachée dans le nid, laisse voir sa tête et fait mine de vouloir s'enfuir, il se précipite sur elle et la mord pour la forcer à rentrer. »

Le mâle garde ainsi ses œufs avec un soin jaloux et chasse avec fureur les poissons qui passent à proximité de son nid, surtout les autres mâles; il les poursuit et les mord, s'ils ne s'enfuient pas assez loin.

Un autre trait fort curieux nous est fourni par un poisson de mer habitant les Indes, l'Archer sagittaire (*Toxotes jaculator*).

« Il se nourrit principalement de petits crustacés et d'insectes, dit M. Mocquard, assistant au Muséum; Cuvier cite un spécimen dont l'estomac était rempli de fourmis. Pour s'emparer des insectes, l'archer a recours au procédé suivant : en aperçoit-il volant au-dessus de l'eau ou rampant sur les plantes aquatiques, il s'en approche en montant à la surface, fait saillir son museau et, de sa bouche, leur lance très adroitement, jusqu'à une hauteur d'environ 0m,50 (d'aucuns disent 1 mètre), des gouttes d'eau qui, comme autant de projectiles, vont les frapper et les entraînent ensuite dans leur chute. Il n'y a plus qu'à s'en saisir. S'il manque l'insecte visé, il renouvelle sa tentative au bout de quelques instants et finit le plus souvent par arriver à ses fins. Il existe sans doute une disposition anatomique particulière, qui permet au *Toxotes* de lancer aussi des gouttes d'eau; mais, jusqu'à présent, elle ne semble avoir été l'objet d'aucune recherche. » (*La Nature.*)

La perche semble avoir conscience de la puissance de ses armes défensives et offensives. Loin de fuir devant les poissons, elle paraît, pour ainsi dire, attendre le danger. Voici, à ce sujet, ce que dit Boitard :

« Elle voit arriver le nageur sans faire le moindre mouvement, et, lorsqu'elle sent la main du pêcheur, pourvu que celui-ci ne la touche pas trop brusquement, elle se borne à hérisser les aiguillons de ses nageoires pour se mettre en défense et elle ne cherche pas à fuir. On peut même lui glisser la main sous le ventre et la bercer, pour ainsi dire, d'un mouvement doux et léger, sans l'effrayer. Quand on veut la prendre, on place doucement les doigts sur les opercules des ouïes, on les serre lentement et, lorsqu'elle a donné deux ou trois coups de queue, elle se laisse enlever sans faire davantage de résistance. Ce fait que je raconte là est certain, car je le sais par ma propre expérience ».

J. Franklin parle de poissons véritablement apprivoisés, et devinez lesquels ? Des morues !

On sait qu'il existe, sur la côte ouest de l'Ecosse, des étangs qui sont en communication avec la mer et où les morues prospèrent très bien. C'est un des étangs qui fut visité par le célèbre naturaliste, et voici comment il raconte la chose : « Des amis m'accompagnaient, et, précédés de la femme du garde, nous montâmes une sorte d'escalier qui conduit à la pièce d'eau. Nous n'avions pas plus tôt paru en haut de cet escalier, qu'il se fit une sorte d'émeute parmi les poissons. Ils s'élancèrent sur la plate-forme, se poussant et se bousculant les uns les autres, dans leur ardeur commune à se rendre vers l'endroit où l'on a coutume de leur distribuer la nourriture, absolument comme le font des volailles dans une basse-cour, à la vue de celui ou de celle qui leur donne à manger.

« Nous nous étions pourvus, en venant, d'une certaine quantité de moules, que nous avions exposées au feu, afin de les délivrer plus aisément de leurs écailles. C'est un aliment dont la morue et les autres poissons de cet étang se montrent extrêmement friands.

« On m'avait dit que ces poissons, après avoir été engraissés durant quelques semaines, surpassent en saveur leurs frères sauvages qu'on pêche dans les mers ouvertes. Je jetai la nourriture aux poissons, et je puis dire, sans me flatter, qu'elle fut bien reçue. Les morues venaient la chercher jusque dans ma main. Je voulus m'autoriser des termes de familiarité dans lesquels je semblais être avec mes nouveaux amis, pour saisir quelques-uns d'entre eux et les prendre dans mes bras. J'essayai à plusieurs reprises; mais les hôtes à nageoires de cette pièce d'eau, surtout les plus grands, m'échappèrent constamment; c'est à peine si je pus m'emparer d'un petit de deux ou trois livres. Je compris que ces poissons aimaient mieux mes moules que mes caresses. Peut-être, d'ailleurs, notre connaissance était-elle trop nouvelle pour leur inspirer une sécurité parfaite relativement à mon intention.

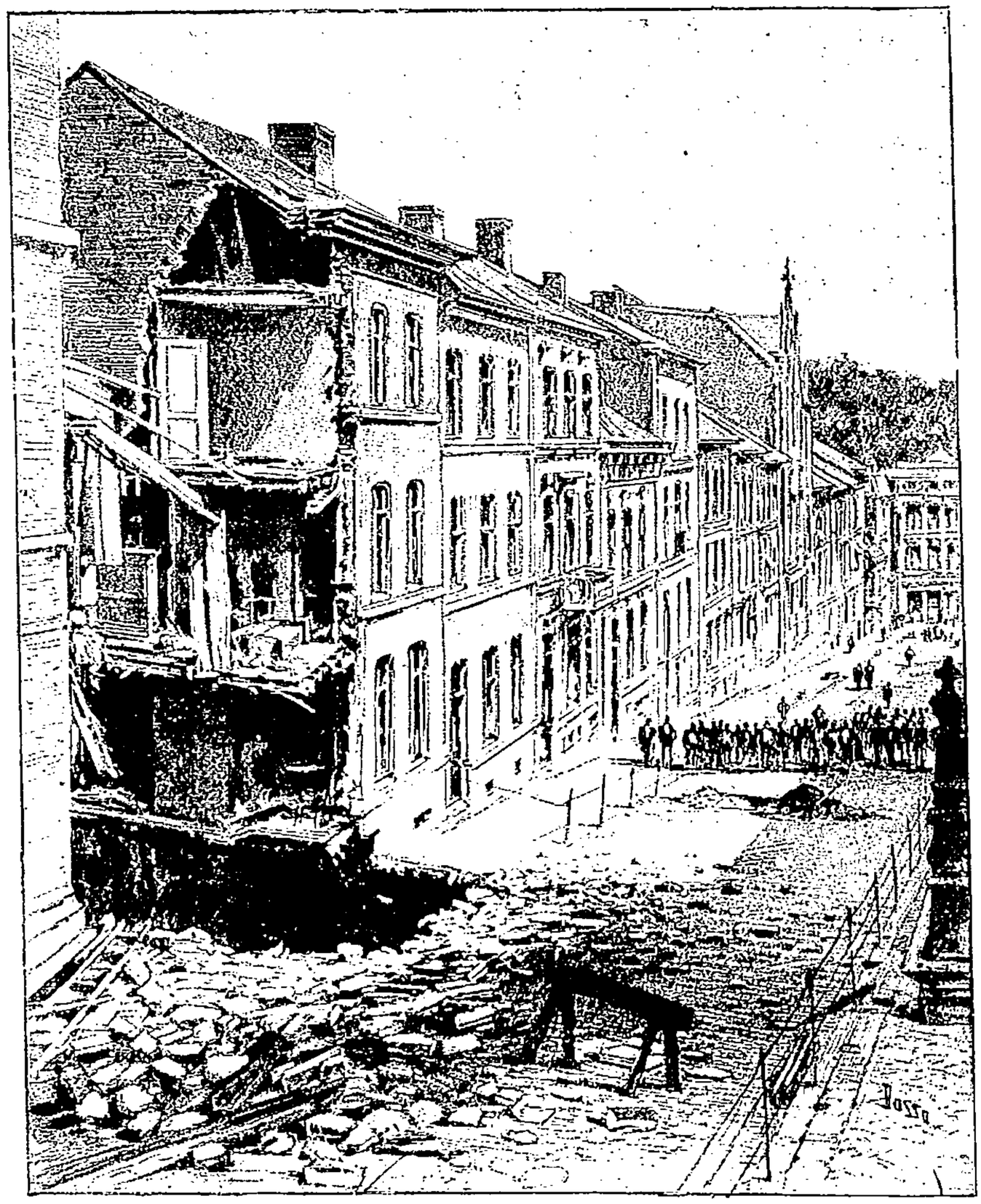
« En effet, la femme du gardien en prit, sans efforts, un des plus grands sur ses genoux; elle le caressa et le flatta, disant : « Pauvre ami! pauvre ami! » absolument comme si c'eût été un enfant. Elle lui ouvrit la bouche et y introduisit une moule que le poisson avala, en donnant des signes qu'il la trouvait bonne, puis elle le remit dans l'eau. Je remarquai plusieurs degrés d'apprivoisement parmi les membres de cette famille; quelques poissons étaient tout à fait

familiers, d'autres à demi-domestiques: d'autres encore, presque sauvages. Il est curieux de voir, à l'heure du repas, au moment où le gardien paraît sur la plate-forme, s'ouvrir toutes ces bouches pour recevoir la nourriture quotidienne. C'est un bruit, une agitation, une rivalité touchante entre les poissons; c'est à qui gagnera, par sa gentillesse, les bonnes grâces du maître ou de la maîtresse. »

Nous pourrions multiplier à l'infini tous ces exemples bien manifestes d'émotions, de sentiments sociaux, maternels, de colère, de jalousie même chez les poissons, qui prouvent bien, à moins qu'on y mette du parti pris, que ces animaux sont loin d'être dénués de toute intelligence; nous nous bornerons seulement, pour finir, à citer ce trait de reconnaissance des plus curieux, observé par le Dr Warwick sur un brochet :

« Quand je demeurai à Durham dit ce savant, je me promenais un soir dans le parc qui appartient au comte de Stamford, et j'arrivai sur le bord d'un étang où l'on mettait, pour quelque temps, les poissons destinés à la table. Mon attention se porta sur un beau brochet, d'environ 6 livres; mais, voyant que je l'observais, il se précipita comme un trait au milieu des eaux.

« Dans sa fuite, il se frappa la tête contre le crochet d'un poteau. J'ai su plus tard qu'il s'était fracturé le crâne et blessé d'un côté le nerf optique. L'animal donna des signes d'une effroyable douleur; il s'élança au fond de l'eau et, enfonçant sa tête dans la vase, tournoya avec tant de célérité, que je le perdis presque de vue pendant un moment. Puis il plongea çà et là dans l'étang, et enfin se jeta tout à fait hors de l'eau sur le bord. Je l'examinai et reconnus qu'une très petite partie du cerveau sortait de la fracture sur le crâne.



Un affaissement de terrain. — Écroulement d'une maison à Liége.

« Je replaçai soigneusement le cerveau lésé et, avec un petit cure-dents d'argent, je relevai les parties dentelées du crâne. Le poisson demeura tranquille pendant l'opération; puis il se replongea d'un saut dans l'étang. Il sembla d'abord beaucoup soulagé; mais, au bout de quelques minutes, il s'élança de nouveau et plongea çà et là, jusqu'à ce qu'il se rejetât encore hors de l'eau. Il continua ainsi plusieurs fois de suite.

« J'appelai le garde, et, avec son assistance, j'appliquai un bandage sur la fracture du poisson; cela fait, nous le rejetâmes dans l'étang et l'abandonnâmes à son sort. Le lendemain matin, dès que je parus sur le bord de la pièce d'eau, le brochet vint à moi, tout près de la berge, et posa sa tête sur mes pieds Je trouvai le fait extraordinaire; mais, sans m'y arrêter, j'examinai le crâne du poisson et reconnus qu'il allait bien. Je me promenai alors le long de la pièce d'eau pendant quelque temps; le poisson ne cessa de nager, en suivant mes pas, tournant quand je tournais; mais, comme il était borgne du côté qui avait été blessé, il parut toujours agité quand son mauvais œil se trouvait en face de la rive, sur laquelle je changeais la direction de mes mouvements.

« Le lendemain, j'amenai quelques jeunes amis pour voir ce poisson; le brochet nagea vers moi comme à l'ordinaire. Peu à peu, il devint si docile qu'il arrivait dès que je sifflais et mangeait dans ma main. Avec les autres personnes, au contraire, il resta aussi ombrageux et aussi farouche qu'il l'avait toujours été. »

L'histoire de ce brochet reconnaissant est de nature à nous donner une idée toute nouvelle des facultés qui ont été accordées aux poissons.

A. LARBALÉTRIER

LES ACCIDENTS INDUSTRIELS

—

LES AFFAISSEMENTS DE TERRAIN

Les journaux quotidiens ont mentionné le phénomène d'un éboulement qui s'est produit tout récemment à Liége. L'accident a été limité à des dégats matériels, fort heureusement, ce n'est que par un hasard peu commun qu'on n'a eu à déplorer la perte d'aucune vie humaine. L'événement en lui-même présente un côté intéressant, en ce qu'il semble se rattacher à une catégorie de causes générales dominant particulièrement la région minière du pays de Liége. Les ingénieurs des mines n'ignorent pas que le sous-sol de cette belle ville est littéralement miné et taraudé par des galeries creusées pour l'extraction du charbon. La houillerie au pays de Liége remonte à une date très reculée. Si à l'heure actuelle l'industrie minière y est l'objet de méthodes d'exploitation

UN AFFAISSEMENT DE TERRAIN. — Partie de la maison écroulée surplombant l'excavation.

tout à fait perfectionnées et qui servirent même de modèle à d'autres pays, il n'en était pas de même des ouvrages anciens mal remblayés, que l'on rencontre quelquefois encore au cours des travaux d'avancement.

Nous avons eu la bonne fortune de pouvoir nous procurer d'excellentes photographies du théâtre de l'accident que nous faisons passer sous les yeux de nos lecteurs.

Les habitants de la rue où il s'est produit, furent mis en émoi par un bruit formidable, ressemblant à s'y méprendre à l'explosion d'une mine. La cause était tout autre en effet. Il s'agissait dans l'espèce d'un affaissement de terrain comme on n'en a que trop à constater depuis quelques années à Liége. Sans nulle raison apparente, le sol du trottoir de la rue de l'Ouest s'est affaissé jusqu'à une profondeur considérable. La désagrégation du terrain a été si rapide que les deux maisons situées aux deux côtés de la remise, qui s'est en partie abîmée dans le gouffre creusé soudainement, menacèrent sérieusement ruine.

Le premier éboulement eut lieu vers onze heures du matin, il fut suivi de beaucoup d'autres encore, moins considérables peut-être, mais venant continuellement aggraver le péril. A chaque instant, on entendait des grondements sourds et sinistres déterminés par la chute de masse de terre, et, dans une anxiété poignante, on s'attendait, d'un moment à l'autre, à voir s'effondrer et disparaître dans le gouffre ce qui restait de la remise et peut-être aussi la maison voisine occupée par la famile Degard. Sous

l'action d'un éboulement plus considérable que les précédents, cet immeuble se lézarde. Quelques minutes après, une partie du trottoir disparaît dans le gouffre. A quatre heures, un nouvel éboulement en agrandit l'orifice, et des murailles zébrées de déchirures des briques se détachent. Par la brèche pratiquée dans le trottoir, on constate qu'une partie du sous-sol de la rue s'est effondrée. Enfin, vers cinq heures, un fracas effroyable se produit au milieu d'un impénétrable nuage de poussière qui, tout d'abord, empêche de rien distinguer.

Après quelques instants, on parvient à se rendre compte de ce qui s'est passé. La façade de la remise et le mur mitoyen du côté de la maison Degard se sont écroulés et ont roulé dans le puits énorme d'où s'élève une colonne de poussière.

L'immeuble apparaît éventré, les planchers suspendus dans le vide et pourtant suffisamment solides encore pour supporter les meubles laissés là après l'abandon précipité par les propriétaires menacés : au rez-de-chaussée, sur la table de la salle à manger, un flacon et un verre; tout au bord du précipice, une chaise dont un pied surplombe l'abîme. Au premier et au second, des meubles encore, des vêtements, des bibelots précieux à portée de la main et qu'on ne peut sauver, car le danger va croissant et les éboulements continuent.

Soulevant un nouveau nuage de poussière, un autre mur s'effondre, puis un troisième projetant dans la rue des briques et des plâtras. En même temps tout le trottoir et une partie de la chaussée ont disparu sur une longueur d'une dizaine de mètres. Sous les fondations de la maison Degard, on découvre un sol sablonneux, crevassé qui semble vouloir s'écrouler. Du côté de la rue, l'excavation s'élargit en forme d'entonnoir d'une dizaine de mètres de diamètre.

De la remise, il ne reste que le mur du fond et le toit en zinc suspendu au-dessus du vide par on ne sait quel prodige d'équilibre. Le tiers du mur mitoyen de la maison Degard a été emporté, le reste repose sur des fondations et des voûtes solidement construites que l'on aperçoit au bord de l'abîme.

Au moment où le premier affaissement eut lieu en dessous de la remise, la propriétaire se trouvait dans le corridor de sa maison. Elle montrait à une de ses amies des armes congolaises rapportées par son fils du continent noir. En entendant le bruit sourd et prolongé provoqué par l'éboulement, elles s'étaient précipitées dans la rue. Les habitants des autres maisons voisines s'étaient également sauvés à la première alarme. Les vies humaines furent ainsi épargnées. La célérité des mesures de police prises grâce au concours des ingénieurs du corps des mines à également contribué à circonscrire les conséquences de l'accident.

On procéda, aussitôt que les circonstances le permirent, à des essais de sondage pour tenter de connaître la profondeur du gouffre et prendre des mesures en conséquence. Les calculs, basés sur l'expérience de la chute d'un corps tombant librement dans l'air avaient abouti à conclure que la profondeur de l'excavation atteignait 190 à 200 mètres; les sondages du lendemain ne décelèrent plus qu'une profondeur d'une cinquantaine de mètres. On est cependant autorisé à supposer — et les faits qui se sont accomplis dans la seconde journée tendraient à le prouver — que des éboulements successifs ont pu concourir à diminuer la profondeur, alors que la superficie du gouffre allait toujours s'élargissant.

Une autre hypothèse a été émise : il serait possible que l'énorme porte de la remise, fortement chargée, qui fut projetée dans l'excavation, se soit, à un moment donné, après des éboulements partiels, arcboutée contre les parois et ait formé plancher à la hauteur de 40 à 50 mètres.

Parmi les causes probables de ce terrible éboulement, on mentionne l'accident du charbonnage de Bonne-Fin, siège de Sainte-Marguerite, qui le précéda de deux heures. Trois ouvriers étaient occupés à l'étage de 147 mètres, quand, soudain, un coup d'eau se déclara; la galerie fut en partie noyée et il en résulta la mort d'un des trois travailleurs. Une poche d'eau, jaugeant plusieurs centaines de mètres cubes, se serait crevée dans les environs de la rue de l'Ouest, s'épandant dans toutes les galeries déjà exploitées depuis longtemps, l'extraction de la houille, dans cette région, remontant à quelques centaines d'années. La poche d'eau s'évacuant, les terres d'un ancien puits de la rue de l'Ouest n'étant plus soutenues, se seraient effondrées, creusant le gouffre que nous avons décrit.

Le terrain où a été construite la rue de l'Ouest contient nombre de vieux puits d'extraction houillère, comme l'a prouvé l'édification d'une nouvelle église dans les fondations de laquelle on en a rencontré plusieurs. Dans la partie supérieure de la rue, on a exploité de la terre à brique; il y a même existé des carrières de sable. Le conducteur des travaux a signalé, dans son rapport à l'administration municipale, un affaissement survenu dans la rue de l'Ouest qui, par sa configuration et ses dimensions, était indubitablement causé par un vieux puits. Il résulte des nivellements qui ont été effectués à différentes époques que le sol est descendu de $1^m,05$ de l'année 1851 à l'année 1862, et de $0^m,15$ de 1862 à 1871, soit $1^m,20$ en vingt années.

L'effondrement subit d'anciens puits donne lieu parfois à d'étranges surprises.

Il y a quelques années, un habitant avait devant les fenêtres de sa chambre un grand et magnifique cerisier couvert d'une neige de fleurs. Un matin, dès son lever, le propriétaire se préparait, suivant son habitude, à contempler les beautés dont se revêt cet arbre au printemps. Pas la moindre trace d'arbre. Ses regards ne découvrent plus rien. Déconcerté, il s'imagine avoir été frappé subitement d'une maladie de l'organe visuel. Pour s'en convaincre, il descend à tâtons dans son jardin et se dirige vers l'endroit où auparavant se trouvait l'arbre. Horreur ! ses yeux bien sains aperçoivent une excavation de plusieurs centaines de mètres de profondeur, au fond de laquelle avait disparu son arbre adoré.

ÉMILE DIEUDONNÉ.

MÉTÉOROLOGIE

Pluie, grêle, coups de foudre.

L'année est orageuse. L'homme et les animaux sont très sensibles à l'électricité atmosphérique. A l'approche de l'orage, on est plongé dans une atmosphère électrique qui déprime l'organisme. Les névropathes et les neurasthéniques le savent mieux que personne. Le malaise est général ; on respire mal, on est haletant ; on est fiévreux, le mal de tête vous étreint aux tempes. On est souffrant jusqu'à ce que les décharges orageuses vous débarrassent de la tension électrique à laquelle le corps est soumis. Le jeudi 25 juin pourra passer, à Paris, pour une date mémorable de manifestations orageuses. Les nerveux ne l'oublieront pas. Orage la veille, à onze heures du soir ; puis, de nouveau, dans la journée du 24, orages successifs et violents, pluie torrentielle, grêle, éclairs répétés, coups de foudre, grondements et détonations continues.

Il est rare que les manifestations électriques aient cette durée sous nos latitudes. Nous avons eu en petit la reproduction des orages des zones équatoriales. Pendant la saison des pluies, le tonnerre ne cesse de gronder aux basses latitudes. La foudre illumine les sombres profondeurs des forêts vierges et des cataractes d'eau tombent sur le sol.

Les détonations se succèdent sans interruption. On dirait d'un combat d'artillerie acharné. On ne se fait guère une idée exacte des orages tropicaux quand on ne les a pas observés de près. Dans nos climats, les orages sont relativement bénins, excepté dans les hautes régions, où les décharges électriques acquièrent aussi une intensité effrayante. Dans certaines montagnes, l'orage ne dure pas en général, mais il est d'une violence que connaissent seuls les touristes surpris par la tourmente. Pour en donner un exemple, peut-être ne sera-t-il pas superflu de citer les observations faites, il y a deux ans, par M. Welker, attaché au « Coast and Geodetic Survey » des Etats-Unis (1).

Il se trouvait en juillet 1894 dans une station de triangulation située sur le mont Elbert, à 4,400 mètres d'altitude (Colorado). Un brouillard épais envahit la montagne dès le matin du 12 juillet. Puis un rugissement sourd ébranla l'atmosphère et tous les objets se chargèrent d'électricité. De tous les points proéminents, des arêtes des rochers, de l'extrémité des piquets des tentes, des globes étincelants s'élancèrent, rayonnant d'une lumière éclatante ; en même temps que des lueurs, des aigrettes de feu sortaient de terre. Les boules électriques variaient de grandeur ; tantôt de la grosseur d'une petite lampe à incandescence, tantôt de plus de 10 centimètres de diamètre. Ces sphères couraient dans l'air et faisaient souvent explosion. Tout était électrisé. Il suffisait d'approcher le doigt d'un pan de roche, d'une clef, des arbres, des parois des tentes pour voir apparaître de longues étincelles. Les cheveux hérissés faisaient pétiller des aigrettes lumineuses. La barbe était phosphorescente. Il suffisait que deux hommes se donnassent la main pour que des étincelles éclatassent entre eux. Les yeux étaient fatigués par ce feu d'artifice d'une lumière bleuâtre et incessante.

« A un certain moment, raconte M. Welker, une auréole électrique entoura mon chapeau comme les auréoles qui enveloppent les saints. Chacun ressentait des picotements répétés et même des chocs violents. On ne pouvait éviter les sensations désagréables qu'en se couchant à plat sur le sol. Les animaux soumis à cet état électrique étaient tellement effrayés qu'ils descendaient comme des fous dans les régions plus basses de la montagne. Ces phénomènes se prolongèrent pendant près d'une heure et changèrent tout à coup d'allure.

« Les décharges électriques commencèrent. Les éclairs, le tonnerre, la grêle, la neige, se succédaient avec une telle furie que la place devenait intenable. La foudre éclatait autour de la station avec un bruit formidable, et sans un moment de répit, comme si l'on était exposé à un bombardement. L'orage dura toute la journée. Le personnel de la station ne fut pas atteint, mais l'observatoire mobile et les instruments furent frappés à deux reprises différentes. Un éclair éblouissant entoura l'observatoire, et la montagne fut tellement ébranlée que les plus courageux crurent leur dernière heure arrivée.

« Le ciel s'éclaircit vers le soir, la nuit fut belle. On put examiner les instruments. Le pilier en brique était en partie démoli, les axes en fer fondus, le feu avait creusé un grand trou près de l'installation. Le lendemain, vers midi, le temps changea de nouveau et il fallut assister à une répétition des phénomènes de la veille. L'électricité chargea les objets et les personnes, et les étincelles apparurent de tous côtés. Puis, le tonnerre gronda et les coups de foudre se multiplièrent. L'observatoire fut encore foudroyé et plus gravement. Le métal des instruments se fondit et les gouttelettes rebondirent sur le verre de l'objectif.

« Le pied en brique fut mis en morceaux et les roches du sommet de la montagne furent crevassées sur une longueur de 15 mètres et une largeur de 20 centimètres. La toile de la tente fut brûlée. Heureux encore qu'il n'y eût pas mort d'homme. »

Cette tempête électrique n'est pas unique. Humboldt et de Saussure ont assisté à des manifestations orageuses aussi grandioses et aussi effrayantes en Amérique et en Europe.

« Nous pouvons donc nous considérer comme privilégiés dans nos climats où les tourmentes électriques n'atteignent que bien rarement ce degré d'énergie et de violence.

(à suivre.) HENRI DE PARVILLE.

(1) D'après *Science* et *Ciel et Terre*.

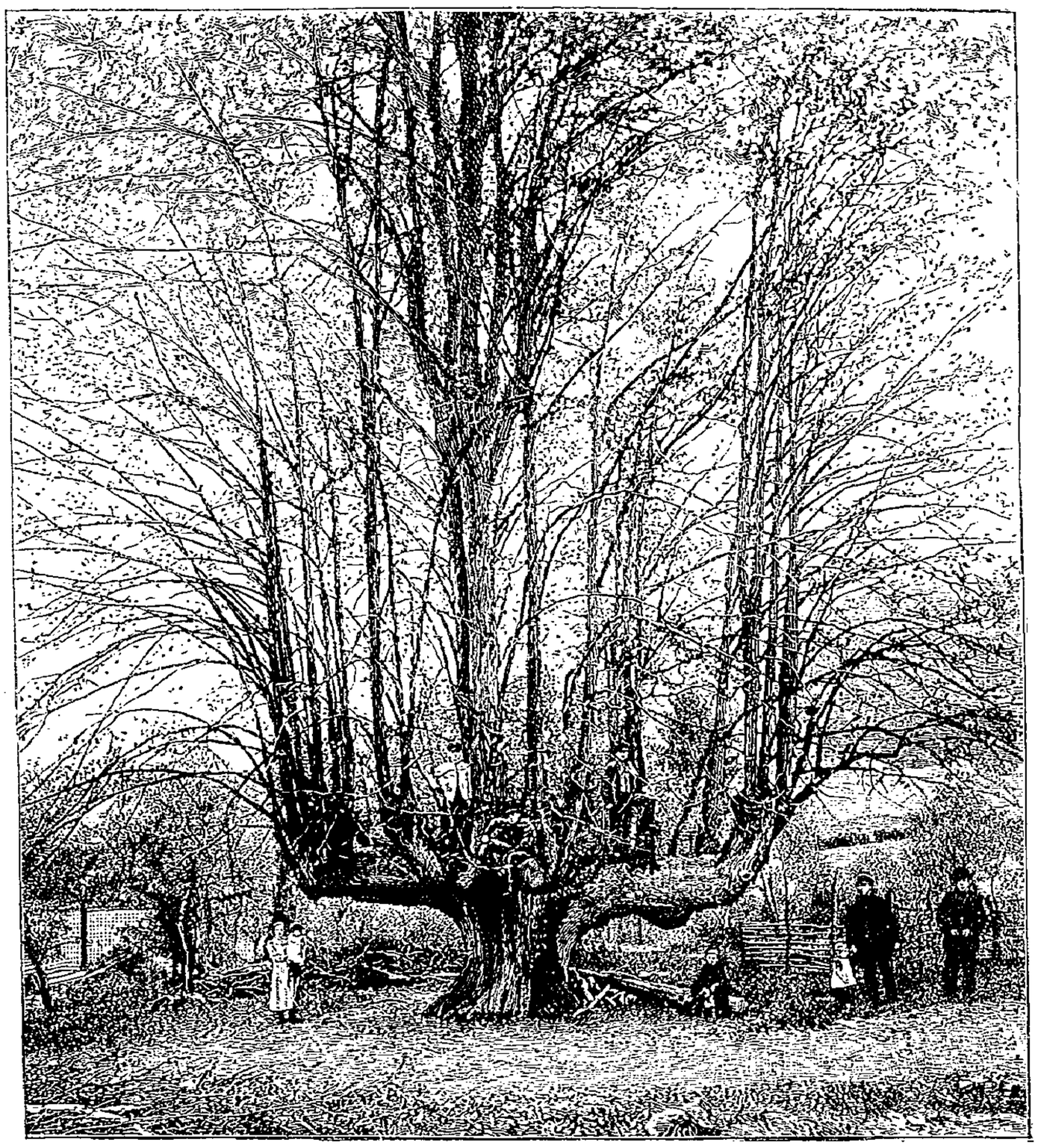
HISTOIRE NATURELLE

UN TILLEUL EXTRAORDINAIRE

Les arbres qui ont pu, pendant des siècles, échapper à la cognée du bûcheron sont rares dans nos contrées occupées par l'homme depuis si longtemps; ils sont pour tous un objet d'admiration, on pourrait presque dire de vénération. Des chênes gigantesques, de grands peupliers, des cyprès géants sont signalés dans un grand nombre de pays; ils sont décrits bien souvent. C'est ainsi qu'en France, tout le monde a entendu parler du chêne d'Allouville, de l'orme de l'Institution des sourds-muets à Paris, du grand peuplier de Saint-Julien, près de Troyes, etc.

Les tilleuls atteignent parfois un développement énorme, sans parler du célèbre tilleul de Morat, en Suisse, il existe près de l'église de Cadier en Keer, dans le Limbourg hollandais, un tilleul dont le tronc mesure 6 mètres de circonférence. D'après la légende, il aurait été planté par des soldats romains; en 1868, un violent orage brisa une partie de ses branches et on put charger six charrettes avec leurs débris. Quelques années après, sa cime souffrit d'un incendie qui dévora les maisons voisines, mais malgré ces accidents répétés, sa vigueur est très grande.

L'Allemagne possède également quelques tilleuls remarquables. L'historien anglais Evelyne citait au XVII^e^ siècle, un tilleul des environs de Neustadt (Wurtemberg), alors âgé de plus de mille ans. A Schwartzemberg, en Saxe, un de ces arbres a près de 7^m^,50 de tour à la base, et deux autres, aux environs de Schneeberg, ont respectivement 5 mètres et 4^m^,30 de circonférence.



UN TILLEUL EXTRAORDINAIRE. — Le tilleul de Dahl (Wesphalie).

C'est encore l'Allemagne qui possède le magnifique tilleul que reproduit notre gravure. Il se dresse sur le territoire du petit village de Dahl, non loin de la station de Brackerfeld (Westphalie), sur la ligne de Hagen à Bruges. Non seulement ses dimensions sont considérables, mais sa végétation est des plus singulières.

Le tronc, qui a à peu près 6 mètres de tour, ne s'élève qu'à 2 mètres de hauteur et donne brusquement onze maîtresses branches qui, après s'être étalées horizontalement sur une longueur de 4 mètres environ, se dressent vers le ciel, presque sans se ramifier, jusqu'à 15 mètres de hauteur, simulant par leur ensemble un gigantesque candélabre.

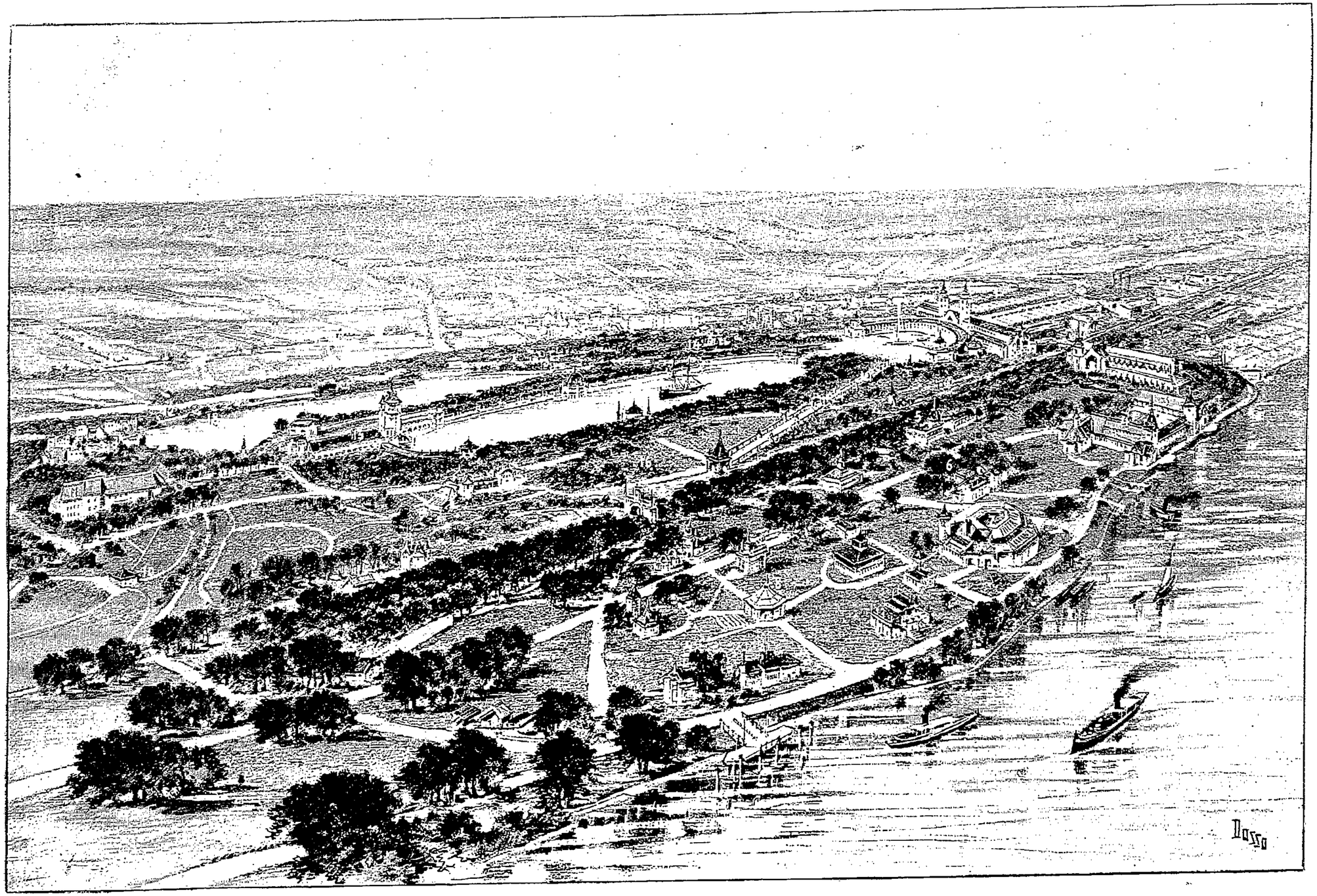
Le tronc est fort irrégulier ainsi que les grosses branches; celles-ci, qui ont à leur origine près de 3 mètres de circonférence, donnent des rameaux verticaux n'ayant pas plus de 30 centimètres de diamètre à la base.

Du milieu du « candélabre », et faisant suite au tronc principal, part une tige ayant 1^m^,50 de tour à son extrémité inférieure; elle s'élance jusqu'à 20 mètres de hauteur, dominant la couronne de verdure formée par le feuillage des branches marginales.

Les noms donnés par les gens du pays à cet arbre extraordinaire autorisent à croire qu'il fut planté dans le jardin d'un couvent de moines. Il aurait, dit-on, environ six cents ans.

C'est auprès de ce même village de Dahl qu'on a fait, il y a quelques années, une découverte intéressante pour l'histoire de l'ancienne Germanie. On a trouvé, dans le lit d'un petit ruisseau qui coule au fond d'un ravin, un bloc de porphyre sur lequel sont gravés distinctement trois caractères runiques.

V. DELOSIÈRE.



L'EXPOSITION INDUSTRIELLE DE BERLIN DE 1896.

1. Bâtiment principal. — 2. Salle de conférences et bâtiment des industries scientifiques. — 3. Groupe des produits alimentaires. — 4. Exposition nationale allemande des pêcheries et des sports.
5. Pavillon de la municipalité de Berlin. — 6. Pavillon du service des eaux et du gaz. — 7. Panorama alpin de Zillerthal. — 8. Grand restaurant sur la Sprée.
9. Exposition maritime. — 10. Télescope géant. — 11. Théâtre du vieux Berlin et vieux Berlin. — 12. Exposition coloniale allemande.
13. Restaurant principal. — 14. Exposition des institutions d'éducation et de bienfaisance. — 15. Le Caire. — 16. Exposition d'horticulture. — 17. Le grand lac. — 18. Le vivier à carpes.

VARIÉTÉS

Exposition industrielle de Berlin de 1896.

L'Exposition actuelle, inaugurée le 1er mai, présente des proportions qui ne manquent pas de grandeur. Le parc de Treptow, au nord de la ville de Berlin, a été choisi pour son emplacement; la superficie des terrains est supérieure à celle occupée par l'Exposition de Paris en 1889.

Quarante bâtiments y ont été édifiés. La rivière la Sprée, si étroitement emprisonnée dans ses berges à sa traversée de la ville, s'étale largement à Treptow, formant une sorte de lac. On a tiré de cette situation topographique les plus grands avantages au profit des paysages et de l'arrangement décoratif des jardins.

Le bâtiment principal couvre une surface de 53,000 mètres carrés, dans lequel trouvent un abri la plupart des groupes de l'Exposition. Deux tours élancées et un grand dôme, en aluminium, prêtent à cet édifice un aspect vraiment gracieux. Une vaste colonnade en hémicycle le précède, elle sert de promenade couverte et renferme, outre un élégant café, un certain nombre de locaux affectés aux commodités du public visiteur, tels qu'un bureau des postes et télégraphe, des téléphones, des salles de lecture, des bureaux pour la presse, des guichets pour le change des monnaies, des salles de renseignements, etc.

Le pavillon (2) de l'industrie chimique, de la mécanique, de l'optique et de la photographie contient les expositions de ces groupes et aussi une salle de conférences où ont lieu des séances traitant des sujets scientifiques de vulgarisation. Celui des pêcheries consiste en deux ailes reliées par une galerie qui abrite les groupes des produits alimentaires solides et des boissons (3) et l'exposition des pêcheries et du sport (4).

La municipalité de Berlin développe dans un pavillon séparé le système de l'enseignement technique, industriel et mécanique, actuellement établi dans la capitale de l'Allemagne (5). Le pavillon du service des eaux et du gaz (6) recèle les modèles et plans des conduites d'eau et de gaz avec tous les accessoires. Le panorama alpin (7) avec une voie ferrée en plan incliné, présente une imposante vue de la Zillerthal et de ses glaciers.

Les visiteurs jouissent, du restaurant (8), situé sur les bords de la Sprée, d'un panorama magnifique, cet endroit est devenu, à juste titre, un lieu favori de réunion. L'exposition maritime (9) offre aux regards de grands modèles de tous les genres de vaisseaux, navires de guerre et bateaux marchands, ils manœuvrent et évoluent absolument comme dans les exercices réels sur mer. Un télescope monstre (10) excite la curiosité du monde scientifique en même temps qu'il constitue une grande attraction pour le public. La reconstitution du vieux Berlin avec son théâtre (11) ramène, par la pensée, aidée par la reconstruction artistique et pittoresque, le visiteur à une époque reculée de plusieurs siècles où la vaste métropole actuelle n'était encore que la modeste capitale de l'électorat de Brandebourg. Dans l'exposition coloniale allemande (12) le gouvernement s'est efforcé de dresser un tableau fidèle des colonies, non seulement au point de vue du déploiement des produits et des manufactures indigènes, mais aussi en exhibant des groupes variés de tribus aborigènes, leur mode d'existence dans leur pays. Les restaurants sont intelligemment répartis, le grand établissement principal de ce genre (13) est situé à la partie centrale des terrains et à l'endroit le mieux choisi pour l'agrément des visiteurs.

Les progrès réalisés jusqu'à ce jour en matière d'enseignement, de même que les améliorations apportées dans les institutions d'hygiène et de bienfaisance, pourront être étudiés dans un pavillon (14) spécialement affecté à ces groupes.

La rue du Caire de l'Exposition de Paris en 1889 fut une grosse attraction populaire. L'idée en a été reprise à Berlin, mais élargie. On y assiste à l'intéressant spectacle de la vie orientale dans l'imitation somptueuse et fidèle de la capitale de l'Egypte avec ses rues et ses bâtiments (15). Tous les plus beaux produits de l'horticulture seront successivement rassemblés en groupements magnifiques (16).

La vie et l'animation règnent sur le grand lac (17) sillonné de gondoles, d'embarcations de plaisance de tous les styles et de tous les genres. Ce magnifique bassin artificiel, construit en face et dans l'axe de la colonnade en hémicycle, est entouré d'arbres splendides aux frondaisons luxuriantes où le visiteur trouve le repos et la fraîcheur avec le spectacle de la vie la plus animée. Plus loin, en contraste avec cette masse d'eau en cuvette artificielle et rivalisant avec elle en magnificence, se trouve le vieux Vivier (18) avec ses rives vertes, ses cygnes et ses poules d'eau. C'est l'idylle de Treptow-Park. A Berlin, le culte du cygne est particulièrement développé. On en voit continuellement des flottilles naviguer majestueusement sur les eaux de la Sprée au centre de la ville.

ED. LIEVENIE.

SCIENCES MÉDICALES

LE GUÉRISSEUR DE VIALAS

Voici encore un cas à ajouter à celui de la guérisseuse de Saint-Pétersbourg et du savetier de Chicago.

Nous avons dans les environs de Nîmes, sur les limites de la Lozère, un guérisseur célèbre, le sorcier de Vialas. Sa réputation vient de franchir les limites du département, de la région et de la France. C'est par centaines que les Suisses des cantons allemands se sont rendus en pèlerinage à Vialas, dans le cours de 1895, à tel point que la Compagnie P.-L.-M. a été sollicitée à l'effet d'établir des trains de plaisir de Genève à Genolhac (qui dessert Vialas), tout

comme pour les villes d'eaux les plus réputées.

Je dois à l'obligeance de mon ami, M. Ludovic Vernhette, docteur en droit, la communication et la traduction de plusieurs *tracts* allemands concernant les cures opérées par M. Vignes, le sorcier de Vialas.

M. Vignes est un paysan aisé, septuagénaire, simple d'allures, sans autre particularité que la profondeur et la vivacité de son regard. Il reçoit de midi à une heure seulement et ne fait d'exception pour personne.

Il a l'air plutôt malheureux que satisfait du don de guérir qui lui est attribué. Il n'accepte ni rétribution, ni argent, et n'administre aucun remède.

Il a tenu quelque temps compte des personnes qui venaient le consulter ; depuis longtemps il ne compte plus, et ce nombre augmente tous les ans : son dernier chiffre positif est trois mille cinq cents personnes.

On voit une quinzaine de personnes à chaque consultation. Les malades sont réunis dans une salle commune. M. Vignes se présente et débute par un petit discours : « Qu'est-ce que vous venez faire ici? Dieu est partout; il vous eût guéris chez vous comme chez moi. Je ne suis qu'un homme comme vous. Vivez pour Dieu, non pour le monde ; ayez confiance en Dieu sans réserve et sans faiblesse, et vous serez guéris. » Il répète cinq ou six fois et fait traduire en allemand ce petit sermon, puis s'adressant à l'un des malades : « Que vous manque-t-il? Et quand le sujet a terminé le récit de ses maux, il l'invite à faire quelques mouvements, s'il s'agit d'un paralysé ou d'un rhumatisant ; lui adresse la parole à voix progressivement plus basse, si c'est un sourd. Il admoneste les parents qui gâtent leurs enfants, les ouvriers qui boivent ou fument, adresse à tous quelques paroles d'encouragement et promet, avec l'aide de Dieu, une guérison complète.

M. Vignes possède aussi le don de guérir à distance : les journaux signalent des améliorations extraordinaires dues à son intercession. Les malades améliorés sont des rhumatisants, des hémiplégiques, des monoplégiques, des enfants paralysés, des sourds, des épileptiques, des neurasthéniques, des cataractés. Il n'est fait qu'une discrète allusion à ceux qui n'ont obtenu aucun effet.

Voici le titre de l'ouvrage concernant notre guérisseur :

LE VIEL ÉVANGILE, N° 2

JOYEUSE NOUVELLE POUR LES MALADES

RÉVÉLATIONS SUR LES ŒUVRES DU CULTIVATEUR

VIGNES DE VIALAS

réunies par J. Schlachter

EN VÉRITÉ, IL PORTAIT NOTRE MALADIE

(Isaïe), 2e édition

BIENNE (*s'adresser au bureau des Miettes*).

Il est assez curieux de constater que M. Vignes est calviniste, et que c'est dans le milieu calviniste que sévit cette curieuse épidémie d'iatromysticisme.

FORTUNÉ MAZEL.

RECETTES UTILES

COULEUR DE CAROTTES ROUGES. — On fait cuire dans un four modérément chauffé 5 kilogrammes de carottes rouges, puis on les pèle, on les coupe en morceaux et on les arrose avec 4 litres de vinaigre. Puis on les laisse reposer pendant vingt-quatre heures; au bout de ce temps, on passe le liquide auquel on a soin d'ajouter celui qu'on peut obtenir en pressant le résidu, et on le cuit au bain-marie jusqu'à réduction de la moitié. Pour terminer, on mélange avec la même quantité d'esprit-de-vin à 90 pour 100.

TEINTURE DU CUIR. — On peut teindre le cuir en noir en le badigeonnant au moyen d'une éponge avec une solution de vitriol de fer dissous dans l'eau chaude. Une seule opération donne au cuir une teinte brun-noirâtre, mais plusieurs répétitions du procédé rendent le cuir tout à fait noir.

LE MOUVEMENT SCIENTIFIQUE

REVUE

DES PROGRÈS DE L'ASTRONOMIE [1]

Retour des instruments de M. Janssen du Japon. — Histoire inédite de sa grande découverte. — Les idées sur la nature des protubérances. — But de son prochain voyage au mont Blanc. — Importance de démontrer qu'il n'y a pas de vapeur d'eau dans les enveloppes du soleil.

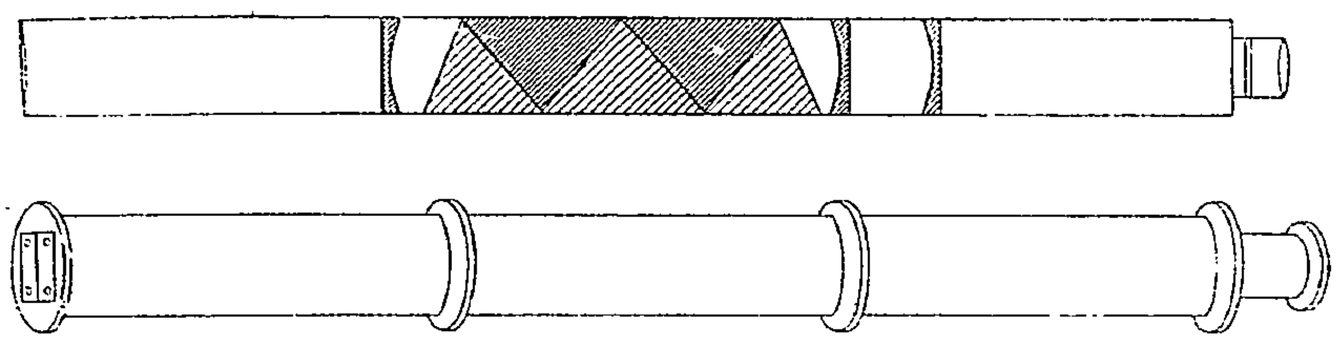
L'éclipse du 9 août 1896 va être observée au Japon dans l'île de Yeso, par M. Deslandes à la tête d'une mission photographique, envoyée dans ces régions lointaines par le Bureau des longitudes. Ce savant emporte dans ce nouveau voyage un des équatoriaux qui ont servi en 1874 à M. Janssen pour observer au Japon même le passage de Vénus, et que M. Janssen a mis à sa disposition avec le plus grand plaisir.

Cette circonstance donne un degré d'actualité à l'histoire de la découverte de la méthode d'observation des protubérances en dehors des éclipses, découverte de la plus haute importance faite par M. Janssen à Gantour, sur la côte de Coromandel, près de l'embouchure du Godavery, le 19 août 1868. Comme elle n'a été racontée nulle part, nous croyons faire plaisir à nos lecteurs en leur faisant connaître en détail, la manière dont ont été obtenu des résultats si glorieux pour l'astronomie nationale. Cette éclipse est la plus longue qui ait été observée depuis Thalès jusqu'à nos jours, c'est-à-dire pendant vingt-trois siècles. Sa durée était de sept minutes, tandis que l'éclipse prochaine n'aura une durée que de deux minutes et demie au Japon où elle est observable dans les meilleures circonstances possibles.

Le ciel était suffisamment pur, et la position astronomique excellente parce que l'éclipse avait lieu vers onze heures, une heure seulement avant le passage du soleil au méridien

(1) Voir le n° 448.

A cette époque, on ignorait complètement l'importance des protubérances. M. Faye lui-même estimait que ces apparences extraordinaires étaient produites par de simples phénomènes de diffraction. C'était du reste l'opinion des astronomes du XVIII^e^ siècle qui persuadés de cette théorie n'observaient jamais les éclipses au point de vue physique.



REVUE DES PROGRÈS DE L'ASTRONOMIE

1. Spectroscope employé par M. Janssen dans l'expédition de Gantour.
2. Lunette renfermant le spectroscope.

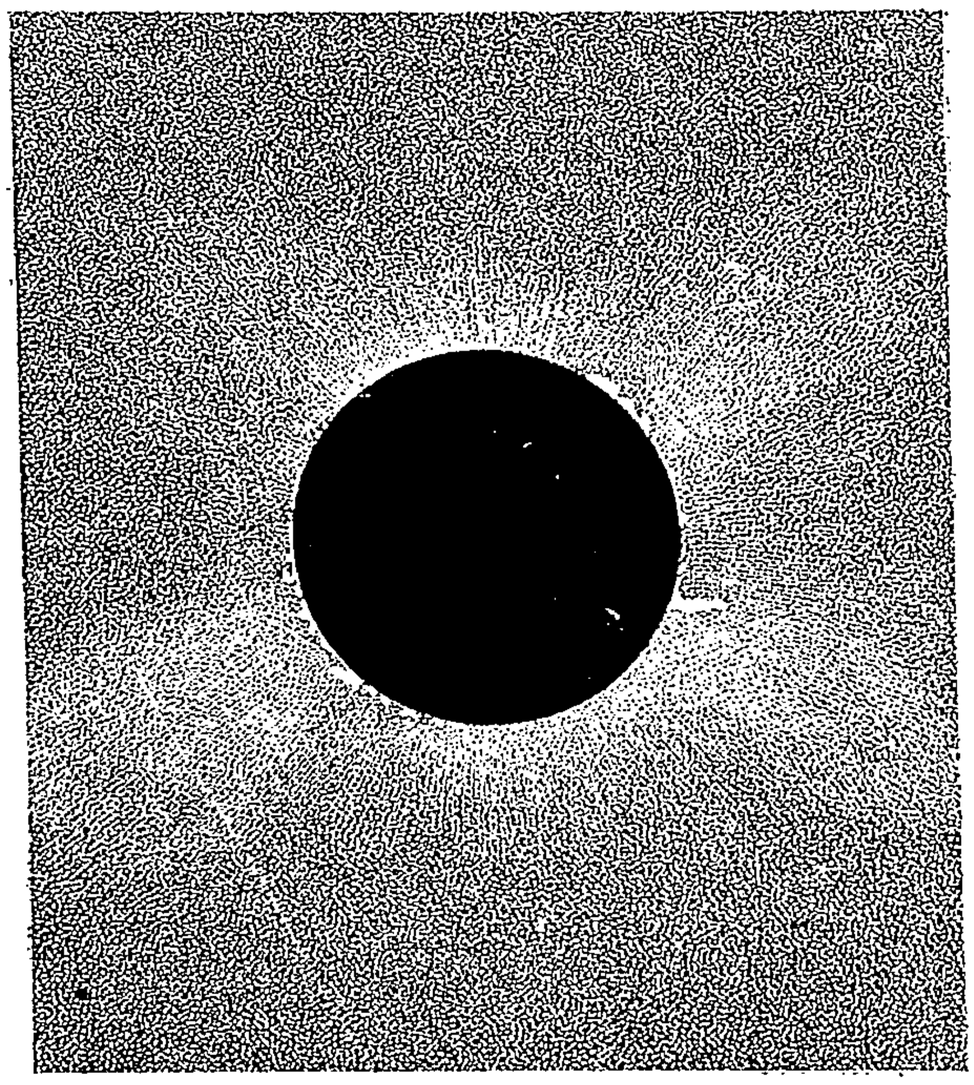
M. Janssen, qui avait été envoyé sur sa demande, dans le but de faire l'analyse des protubérances, dirigea sur la plus belle de celles qu'il aperçut un excellent spectroscope à vision directe qu'il venait d'inventer. Quel ne fut pas son enthousiasme lorsqu'il s'assura que la lumière rouge donnait naissance à plusieurs lignes très lumineuses, qui constituaient le spectre de l'hydrogène.

L'ingénieux astronome avait été si frappé de l'éclat extraordinaire des mêmes filets de lumière auxquels il devait la découverte qui devait l'immortaliser, qu'il dit tout haut : *Je reverrai ces lignes-là !*

A peine avait-il terminé son observation que le ciel se couvrit et que le soleil disparut pendant tout le reste de la journée. La nuit il réfléchit aux moyens de mettre à exécution son projet, et le lendemain il réveillait son aide et se plaçait en observation pour tenter l'application de la méthode imaginée dans un moment d'enthousiasme. Il ne tarda pas à observer l'éclatante confirmation de ses prévisions. Les raies brillantes caractéristiques de l'hydrogène se montraient çà et là décelant la présence de protubérances dont on pouvait même déterminer la forme.

Pendant dix-sept jours il assista aux phénomènes lumineux que lui aurait donnés une éclipse totale ayant duré non pas sept minutes, mais une centaine d'heures. Les raies de l'hydrogène se déplaçaient avec une vitesse qui lui permit d'improviser une théorie qui est aujourd'hui la seule admise. En effet, on n'a encore expliqué la rapidité extraordinaire de leurs variations que par des éruptions gazeuses, analogues aux éruptions volcaniques de la terre.

C'était un champ immense et nouveau ouvert à l'étude de la constitution du soleil que l'on pouvait analyser tous les jours dans les observatoires permanents.



REVUE DES PROGRÈS DE L'ASTRONOMIE.
Eclipse de Gantour, d'après un dessin de M. Janssen.

Une fois bien assuré de la réalité de sa découverte M. Janssen la décrivit avec détail. Envoyée à l'Académie et datée de Kokaovada, le 15 septembre, cette lettre arriva à destination le 24 octobre seulement après avoir subi plus de quinze jours de retard.

Vers la fin de juillet, M. Janssen partira pour le mont Blanc, où il compte mettre en place la grande lunette équatoriale dont les différentes pièces ont été déjà transportées en 1895. Le but principal des observations qui seront faites cette année sera de déterminer par des mesures directes et très précises l'absence de la vapeur d'eau dans les taches et dans les enveloppes du soleil; ce serait en contradiction avec les théories avancées par le Père Secchi qui avait annoncé la présence de cet élément perturbateur autour de certaines taches solaires.

Cette question est très intéressante au point de vue de la physique générale du système planétaire. En effet si le Père Secchi avait raison, dans certaines années où la vapeur d'eau abonderait le soleil pourrait perdre une partie notable de son pouvoir rayonnant.

La répartition de la chaleur solaire serait donc exposée à des vicissitudes très dangereuses pour la vie des êtres animés, vivant non seulement à la surface de notre terre, mais de toutes ses sœurs célestes, qui avec des vitesses déterminées par les lois de Kepler gravitent autour du même foyer commun de force de vie et de lumière. On ne doit point accepter à la légère des faits en contradictions évidentes avec la régularité absolue qui doit présider aux grandes lois de la nature.

W. DE FONVIELLE.

ROMAN

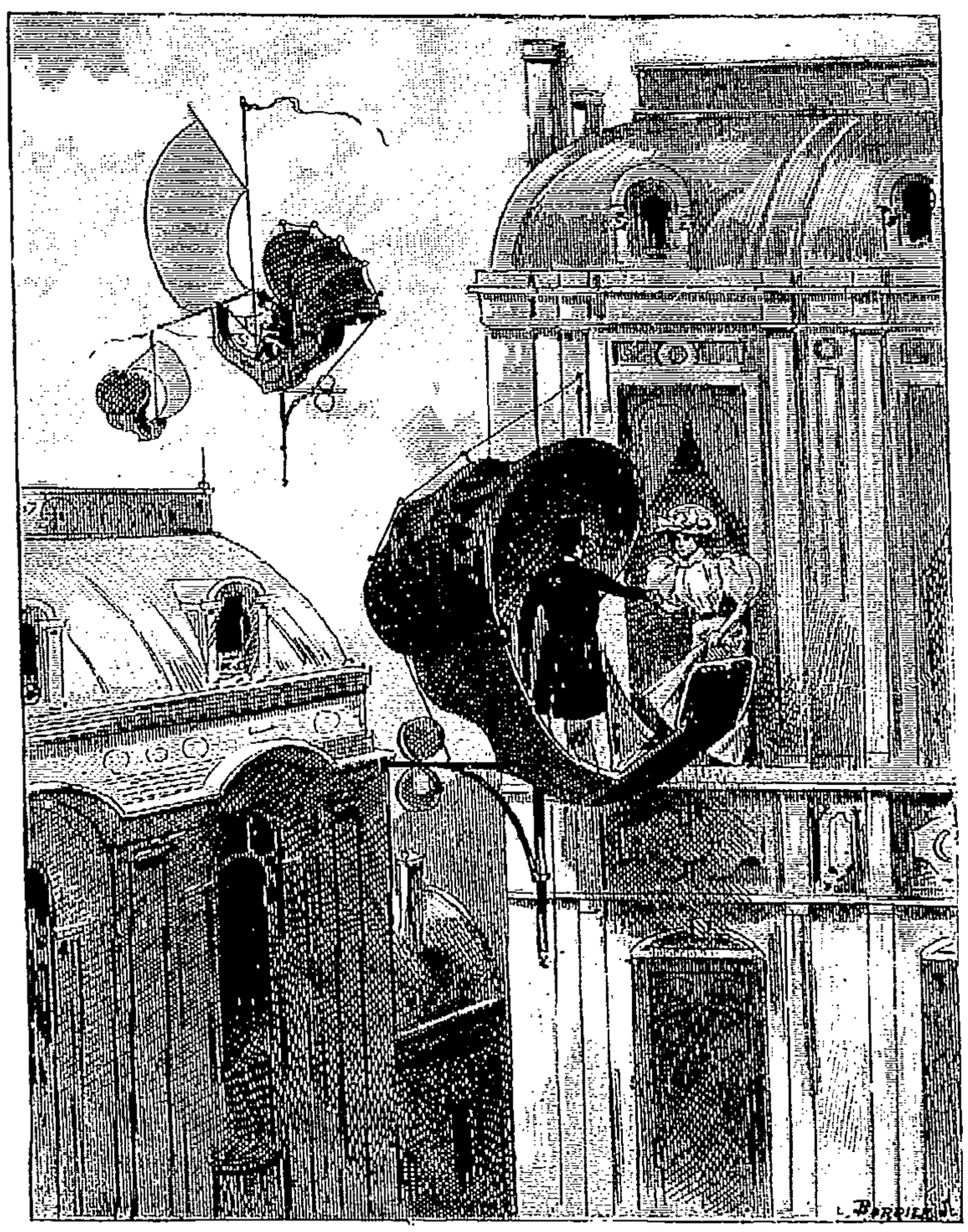
IGNIS

SUITE (1)

III

PLUS DE BONHEUR ENCORE

Les habitants d'Industria se trouvent si bien chez eux qu'ils n'en sortent guère, quoiqu'ils puissent y rester tout en en sortant. L'absence, ce mal des âmes tendres, a été supprimée. On est ubiquiste, en même temps chez soi et ailleurs : résultat obtenu en perfectionnant un moyen proposé jadis pour transmettre les télégrammes sans fil, sans autre conducteur que le milieu ambiant ; moyen abandonné, parce que les premiers télégrammes livrés à leur instinct s'égaraient, que l'électricité volage acceptait trop de conducteurs et se livrait à tous les électrodes; puis réétudié et amené à bien par les ingénieurs d'Industria qui sont parvenus à domestiquer le fluide, à lui créer des affinités, pour ne pas dire des affections, qui le rendent fidèle à un conducteur, à un pôle. Électricité animalisée et apprivoisée qu'il suffit de mettre une fois en contact avec son maître, de le lui faire sentir et toucher, pour que ce véritable chien courant magnétique s'attache à ses pas ou retrouve sa piste.



IGNIS. — Des barques aériennes attendent, amarrées aux fenêtres, pareilles à des oiseaux attachées par le bec.

Le téléchromophotophonotétroscope, inventé dans le même temps, par les mêmes physiciens, supprimait l'absence d'une manière plus radicale encore. La téléchromophotophonotétroscopie est, comme on le sait, une succession presque synoptique d'épreuves photographiques instantanées, qui reproduisent électriquement la figure, la parole, le geste d'une personne absente avec une vérité qui équivaut à la présence, et qui constitue moins une image qu'une apparition, un dédoublement de la personne de l'absent.

Cet appareil, très simple, se compose d'un chromophotographe qui donne l'épreuve en couleur, d'un mégagraphe qui l'agrandit, d'un sténophonographe qui recueille et inscrit les paroles du sujet, aidé par un microphone qui les amplifie, et emmanché dans un téléphone qui se concerte avec un tétroscope pour propager l'image et le son. Les différentes portions de l'instrument totalisent leurs efforts et en versent le produit dans un récipient commun appelé Phénakistiscope, lorgnette acoustique au moyen de laquelle on voit et on entend. Il va de soi qu'en modifiant convenablement la marche du système, on peut à volonté faire comparaître l'absent ou lui apparaître soi-même.

La création des diverses parties de cet appareil remonte à plusieurs années, mais l'honneur revient aux savants d'Industria d'en avoir fait la synthèse et la soudure. On comprend tous les bienfaits d'un pareil instrument et toute l'activité qu'il imprimait aux relations. Plus d'isolement ni de solitude : de gré ou de force, on rècevait à toute heure la visite spectrale d'un ami absent, de parents de province ou de voisins oisifs, venant familièrement passer une heure ou quelques jours chez vous. Aussi quelle union de tous les habitants de ce pays, liés en une seule famille par des fils si serrés qu'on n'en pourrait couper un membre sans faire crier tout le corps, ni tirer un cheveu sans arracher la touffe!

L'invention qu'on vient de décrire s'appliquait aussi aux spectacles, où l'on n'allait pas, puisqu'on pouvait s'en procurer les charmes chez soi. Aussi les théâtres n'étaient-ils, en dépit de leur magnificence, que des boîtes à musique, des fabriques de

(1) Voir le nº 451.

drames dont la téléchromophotophonotétroscopie portait les produits à domicile ; et dont le trop-plein, s'échappant par la coupole diaphonique dont chaque salle est pourvue, s'épandait dans l'atmosphère et l'imprégnait d'harmonie.

La musique était encore mise à la portée de tous par un procédé qui n'est pas sans analogie avec celui de MM. Cailletet et Pictet, pour la solidification des gaz, et qui consiste à comprimer les vibrations sonores sans les éteindre, comme on presse un ressort sans le briser, et à les concentrer à ce point qu'une opérette peut tenir dans un litre, et une chanson à boire, dans un verre.

L'un des meilleurs plaisirs de la table était de déboucher au dessert, un brindisi, une polka, une valse, dont les notes, pétillantes comme du vin de Champagne, détonaient à plein goulot. Quelquefois, de jeunes Atmophytes s'amusaient à faire boire les restes mêlés de ces bouteilles harmoniques à des phonographes et à des microphones qui s'en allaient, en état d'ivresse, baver par les rues ce concert discordant.

Si l'absence, comme on l'a vu, avait été conjurée, la distance matérielle n'avait pas été moins heureusement vaincue par les moyens de transport les plus perfectionnés. En outre des tramways et des tubes express, il convient de signaler les aéroscaphes, les barques aériennes qui attendent amarrées aux fenêtres, pareilles à des oiseaux attachés par le bec; construites en aluminium, ce métal sans poids, et mues par l'air comprimé, dont 15 livres réduites au volume de 100 litres, par une pression de 200 atmosphères, suffisent à alimenter une course de six heures : navigation délicieuse quand, vers le soir, ouvrant sa fenêtre et sautant dans sa barque, on pousse au large dans l'azur, quand la brise asservie porte la nacelle et gonfle la voile d'effluves parfumés! L'homme devient sylphe et vogue dans le rêve, atterrit sur un nuage, ou rase le sol terrestre à l'abri des ornières et des cahots.

Mais les routes de ce pays n'ont ni cahots ni ornières ; et les grands boulevards circulaires de cette ville pourraient, comme les fleuves, être appelés « des chemins qui marchent ». Ils marchent; leurs chaussées se déroulent sur des cylindres mouvants installés dans la crypte, partageant en sections égales les quartiers inscrits entre leurs bords. On peut, sans faire un pas, faire à pied le tour de la ville, sur ces routes qui passent, tournent et reviennent, tranquilles et majestueuses. Ainsi tournent cette ville et cette civilisation autour de leur axe et de leur âme : le Feu central, dont le palais, centre de tous les cercles, point de mire de tous les secteurs, apparaît, de tous les côtés, à la place d'honneur qui lui est due.

L'édifice dédié au Feu central terrestre, au Dieu Force, θεῷ δυνάμει, comme il est inscrit sur le fronton, est à la fois temple et hôtel de ville. L'ordre de son architecture est naturaliste; quelque chose comme le Parthénon reconstruit, sur le plan d'un assommoir, par M. Zola, architecte.

L'une des inspirations les plus heureuses du constructeur a été de donner à ce temple la forme d'une locomotive gigantesque, longue de 900 pieds, large de 300, surmontée d'une coupole en cuivre formant son dôme de vapeur. Le corps de la chaudière, ou la nef, est en tôle d'acier rendue inoxydable par des recuites à la vapeur, qui conservent au métal tout son éclat. Aussi, lorsque le soleil éclaire ce cylindre aux flancs sanglés de cuivre, il est difficile d'en affronter la vue. Cette surface métallique devient un réflecteur qui rend au soleil coup pour coup ses rayons, et l'on ne saurait y fixer ses regards sans tomber en extase hypnotique ; circonstance propre à imprégner la foule des sentiments d'attraction mystérieuse et de crainte qui firent la fortune des temples sibyllins.

Qu'on ne conclue pas, cependant, qu'il s'accomplisse aucun mystère dans ce temple et dans ce culte de l'humanité nouvelle, promue, par son génie, du rang de créature à celui de Créateur; race de Prométhées vainqueurs, ayant surpris enfin le secret de la vie, ayant brisé ses chaînes, culbuté son rocher et repris ses entrailles au vautour pour aller s'asseoir au banquet des dieux.

L'intérieur du temple est pratiquement aménagé en vue de ses ouvrages divers. Dans l'abside, au fond du sanctuaire, le Dieu ! le puits du Feu central, relié par de grosses tubulures au dôme dans lequel s'accumulent à grands flux les vagues montantes de l'air chaud.

Ce dôme, dont l'hémisphère supérieur plane sur l'édifice comme un gros aérostat de cuivre, pénètre dans l'abside par toute l'autre moitié de sa sphère, qui s'y déploie comme une coupe. Une statue colossale sert de pied à cette coupe, la statue de la déesse Antrakia, la houille ; fille du Feu central, née de ses œuvres aux premiers âges du monde, alors que sa chaleur, encore voisine de la surface, faisait croître et distillait les végétaux. Maintenant, la déesse Antrakia, vaincue, enchaînée dans la pose des captifs de Michel-Ange, élève au-dessus de sa tête ses bras d'esclave noire, pour supporter cette sphère qu'enveloppent, comme des flammes, les torsades hérissées de sa chevelure.

Autour du Feu central sont groupés les emblèmes de sa puissance, les objets à son usage, les outils de ses travaux ; tout ce que le fer, le cuivre, le bronze amollis par sa flamme et pétris par l'homme peuvent prêter de formes aux manifestations de la force : les gros tubes luisants où la vapeur respire, oppressée et rauque, les glissières et les bielles qui vont et reviennent comme des bras de menuisier ; les soupapes et les sifflets d'alarme, les manomètres dont la tension fait frémir ; les tuyaux qui rampent, s'enlacent et se lovent, serpents d'airain ayant pour têtes des robinets monstrueux ; les pistons de pompe qui plongent dans des cylindres profonds comme des puits, et qui remontent déversant un fleuve ; les condenseurs, pareils à de grandes orgues, où la vapeur bruyamment s'engouffre, puis murmure un chant triste et peu à peu s'éteint. Apothéose de la chaudronnerie !

A la droite du Feu central, à la place d'honneur

qu'offre à son collègue un dieu bienséant, se dresse la statue d'une déité mystérieuse, *Deæ ignotæ*, presque inconnue encore, tant elle se révèle avec des réticences, tant elle se dérobe aux mortels, non pas dans l'ombre, mais dans l'éclat aveuglant de ses rayons. J'ai nommé le dieu Électros, l'électricité, parent du Feu central, son égal, son supérieur peut-être; dieu bienfaisant et terrible, qui tour à tour exauce humblement ses fidèles ou les foudroie sans égards; âme de la matière, matière impalpable comme une âme, douée comme elle d'amour et de haine, d'attraction et de répulsion, au gré de ses deux pôles, de ses deux sexes qui haïssent leurs semblables et s'éprennent de leurs contraires.

Formée des métaux que cette divinité a choisis pour serviteurs, la statue d'Électros repose, isolée du sol, sur une roche de cristal; assise devant un rouet, elle meut un disque de verre, et ses fuseaux dévident des fils électriques : on dirait la Parque Lachésis filant la vie des hommes. Mais ce rouet terrible engendre le tonnerre, et ces fils tout imprégnés de pensée humaine s'enroulent autour du globe terrestre, comme un réseau de nerfs sur un corps.

Aux pieds du dieu sont épars les souvenirs de son enfance, les emblèmes de ses œuvres : le zinc et le cuivre qui s'accouplent pour le faire naître et qui le nourrissent en s'entre-dévorant; les piles et les bouteilles de Leyde, les statuettes et les médailles galvanoplastiques qu'Électros a appris aux hommes à ciseler.

Telles sont les dispositions de l'abside.

(*à suivre.*) C^te DIDIER DE CHOUSY.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 6 Juillet 1896

— *Pour les diabétiques et les obèses.* Voici qui va mettre la joie dans l'âme des diabétiques.

M. d'Arsonval fait une communication très importante sur l'action thérapeutique des courants à haute fréquence. Après avoir démontré chez les animaux que ces courants augmentent dans d'énormes proportions l'activité des combustions organiques, l'auteur a pensé à les appliquer à la cure de ces maladies spéciales caractérisées par un ralentissement de la nutrition que le professeur Bouchard a si bien étudiées. Telles sont : le rhumatisme, la goutte, l'obésité et *certaines formes du diabète sucré.*

Les observations que rapporte M. d'Arsonval ont été faites sous sa direction à l'Hôtel-Dieu, dans le service du Dr Charrin, professeur agrégé à la Faculté de médecine, son assistant au Collège de France.

Elles portent sur deux diabétiques et sur un obèse.

Le premier malade, âgé de trente-trois ans, dont il rapporte l'histoire clinique, est un diabétique qui émettait près de 12 litres d'urine contenant 620 grammes de sucre en vingt-quatre heures. La toxicité des urines, due aux poisons normaux qu'elle élimine, était très faible; 250 grammes injectés à un lapin le rendaient à peine malade.

Après un mois et demi de traitement, consistant en dix minutes d'électrisation par jour, la quantité d'urine rendue en vingt-quatre heures est tombée à moins de 6 litres; il n'y a plus que 182 grammes de sucre; la pression artérielle est remontée à 25 cent. de mercure, et enfin, la toxicité de l'urine est devenue telle que 64 cent. cube tuent un lapin.

Mêmes résultats chez une femme diabétique qui éliminait 138 grammes de sucre par jour et qui ne rend plus que 38 grammes à l'heure actuelle. Disparition des douleurs, de l'insomnie, de la soif, etc.

Quant à l'obèse (il pesait 134 kilogr.), après quelques jours de traitement, le chiffre de l'urée éliminée passe de 33 gr. 72 à 41 gr. 63 en vingt-quatre heures. Mais, bientôt, il se plaint d'étouffements et le chiffre de l'urée tombe à 24 grammes seulement en 24 heures; le pouls, qui était à 72, monte à 108 pulsations. On est obligé de suspendre le traitement pendant quinze jours. M. d'Arsonval le reprend; les mêmes phénomènes se montrent, et il constate que ce malade est un cardiaque sur lequel retentit énergiquement la modification circulatoire entraînée par le passage du courant.

Ces observations montrent d'une façon indéniable la puissante action modificatrice des courants à haute fréquence sur la nutrition et la circulation. Ajoutons que le passage de ces courants n'est nullement senti par les malades.

— *Une vilaine bête.* Rappelant l'épidémie parasitaire de B..., petite ville de Normandie, qu'il a décrite naguère, et qui, de la maison d'une jeune et jolie charcutière, s'étendit aux autres habitations du quartier, M. Edmond Perrier signale au nom des Drs Freche et Beille, de Bordeaux, l'existence dans cette ville d'un malade dont la tête et les bras sont couverts depuis 1891 d'un parasite du même genre (thysanoure).

Chose curieuse, aucun traitement actif n'a encore pu l'en débarrasser. Ce parasite semble disparaître pendant l'hiver; en été il reprend toute son activité, non seulement dans le tissu pileux, mais aussi sur le tissu dénudé et les démangeaisons du malade deviennent alors intolérables.

On a pu remarquer encore que, dans ce cas, cette affection n'avait pas été contagieuse.

VARIÉTÉS

Le cinquantenaire de lord Kelvin.

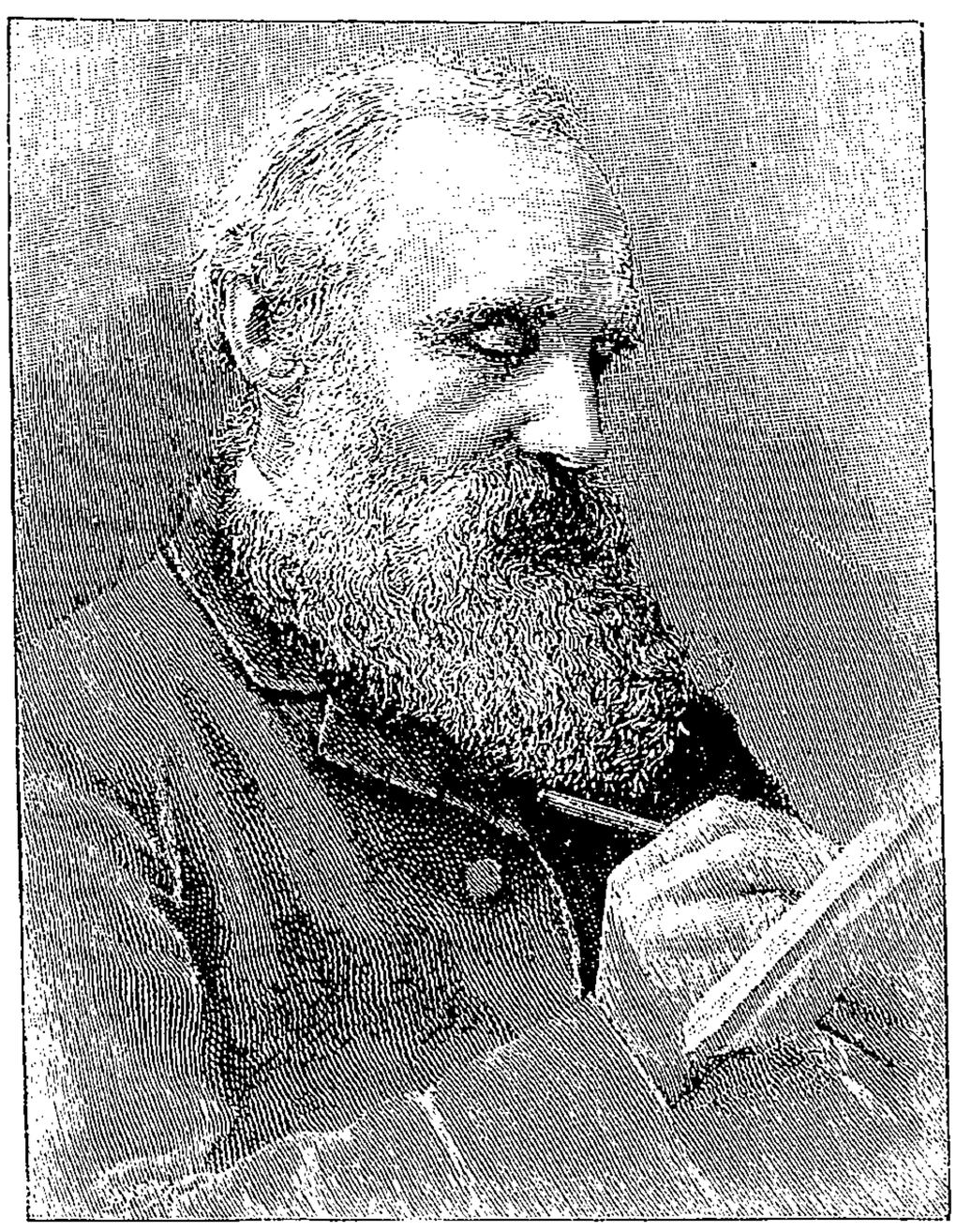
Le 1er janvier 1892, le gouvernement de M. Gladstone éleva à la pairie sir William Thomson, président de la Société Royale de Londres, et un des huit associés étrangers de l'Académie des sciences de Paris. Sir William Thomson prit le nom de lord Kelvin, d'après un petit affluent de la Clyde, qui arrose les jardins de l'Université de Glasgow, où il professa sa première leçon le 15 juin 1846. Le jeune professeur, qui se nommait simplement William Thomson, était le fils d'un professeur dans cet établissement et était né en Irlande dans le cours de l'année 1824. Il paraît que le jeune William était en état, dès l'âge de onze ans, de suivre les cours paternels. Il fut ensuite envoyé à Cambridge où il obtint de grands succès et revint à Glasgow qu'il ne quitta plus que pour participer à d'admirables expéditions scientifiques.

Il fut attaché en sa qualité d'électricien aux voyages du *Great Eastern* et, en 1866, après la réussite définitive de la pose du câble, il fut créé baronet sous le nom de sir William. Nous avons eu trop souvent occasion de suivre les admirables inventions de ce savant électricien pour qu'il soit nécessaire de les décrire de nouveau. Cependant, il est impossible de ne pas rappeler que c'est uniquement grâce à son galvanomètre à miroir que les premiers messages traversèrent l'Atlantique et que c'est à l'aide de son siphon enregistreur que toutes les dépêches sont échangées

entre deux stations situées aux deux bouts d'une ligne sous-marine.

Incontestablement, la partie la plus curieuse de son cinquantenaire fut l'envoi d'un télégramme d'Amérique à Glasgow après avoir parcouru 30,000 kilomètres en sept minutes. La réponse de lord Kelvin ne prit que quatre minutes à suivre la même voie. Tous les câbles employés dans ce double trajet étaient armés des instruments imaginés par lord Kelvin. Quel plus bel hommage au génie pratique du récipiendaire!

Sa machine pour exécuter les sondages dans les mers profondes a servi de modèle à toutes les autres, et c'est grâce à lui que nous commencons à nous faire une idée des merveilles de la vie sous-marine. C'est un savant très serviable et fort affable, que nous avons toujours rencontré avec plaisir dans les séances de l'Association britannique dont il est un des membres les plus influents, mais il a été un des plus actifs promoteurs de la théorie atomique des gaz, c'est-à-dire de cette hypothèse singulière en vertu de laquelle l'atmosphère est le siège d'une prodigieuse énergie latente. Il est un des savants que M. Joseph Bertrand vient de combattre dans sa magistrale communication sur les sophismes commis par les défenseurs de cette hérésie singulière. Nous avons nous-même essayé de qualifier cette aberration dans un de nos précédents articles que plus d'un de nos lecteurs a peut-être taxé d'exagération. Mais avec une franchise et une loyauté dont l'histoire des sciences offre bien peu d'exemples, lord Kelvin a condamné lui-même les théories qu'il a défendues avec un talent digne d'une meilleure cause. En présence du monde savant qui l'écoutait, il a été plus sévère pour lui-même que nous n'aurions osé l'être.



LORD KELVIN.
D'après une photographie de J.-R. Annan Sons, à Glasgow.

L'idée de remplacer la pression des gaz par la collision d'un nombre prodigieux de molécules est déjà fort ancienne, puisqu'elle fut émise en 1746 par Daniel Bernoulli, et couronnée à cette époque déjà lointaine par l'Académie des sciences de Paris. Mais ce qui distingue le rôle de lord Kelvin, c'est qu'il s'est efforcé d'appliquer les règles du calcul mathématique à une conception ne reposant sur aucune expérience. Ainsi que son ami Maxwell, qui est mort depuis une dizaine d'années, il n'y est parvenu qu'en commettant une énorme faute de logique dont M. Joseph Bertrand a fait comprendre la nature. Comme tout le monde ne peut saisir ainsi des démonstrations reposant sur les principes les plus élevés de l'analyse combinatoire, nous renverrons les lecteurs compétents à la réfutation définitive que M. Bertrand a insérée dans le numéro du 4 mai des *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. Quant aux autres, nous nous contenterons de leur dire, ainsi que M. Bertrand l'a fait avec autant d'esprit que de logique : « Comme on ne sait rien sur les molécules, comme l'on n'a sur elles aucunes expériences, comme on ne possède aucune preuve de leur existence, il est évidemment absurde de chercher à calculer leur diamètre, leur nombre, la multitude de leurs rencontres. Tout cela n'est que de la haute fantaisie analytique. »

Du reste, le meilleur argument contre la doctrine favorite de lord Kelvin a été donnée par lord Kelvin lui-même. En effet, il confesse que ces molécules imaginées pour rendre raison de l'élasticité de l'air n'ont rien expliqué du tout, car il reste à expliquer comment il se fait qu'elles-mêmes sont élastiques. Or, comme on les suppose solides, il arrive que leur propre élasticité est plus difficile à expliquer que celle des gaz.

Le mal que lord Kelvin s'est donné pour établir des doctrines sans fondement ne diminue pas la gloire qu'il s'est acquise dans le domaine de la pratique par des services qui lui attirent la reconnaissance éternelle des hommes, et qui inscrivait son nom à côté de celui de Volta et de Arago. La franchise avec laquelle, il a confessé ses erreurs de jugement, lui attire une place à part, au milieu des bienfaiteurs de l'humanité, car l'éclat sans précédent donné à son amende honorable assure désormais le triomphe de la véritable philosophie de la nature!

W. MONNIOT.

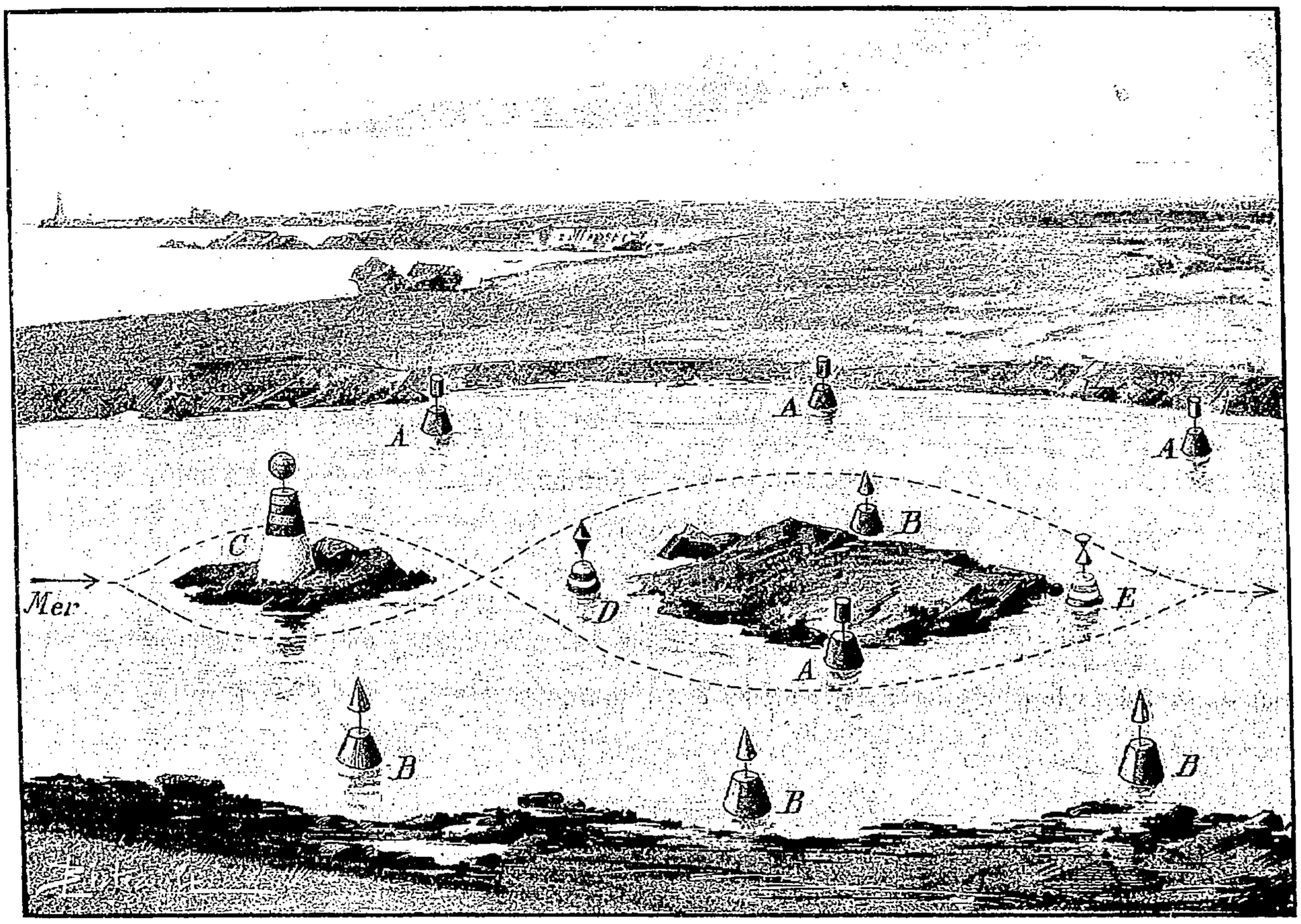
Le Gérant : H. DUTERTRE.

Paris. — Imp. LAROUSSE, 17, rue Montparnasse.

GÉNIE MARITIME

Le langage des bouées et balises.

Le service des phares ne se borne pas à signaler, la nuit, au marin qui vient du large ou qui le gagne, l'approche de la terre ou les passes qui le conduiront au port: il est complété, le jour, par son frère jumeau, le service du balisage, administré par le personnel



LE LANGAGE DES BOUÉES ET BALISES.

Balisage d'un bras de mer : *A*. Babord. — *B*. Tribord. — *C*. Danger isolé. — *D*. Bifurcation. — *E*. Jonction.

vant à indiquer, de jour, soit les dangers existants, soit les limites des chenaux praticables pour la navigation, à savoir : les bouées, les balises, les tours-balises, les musoirs des jetées, les rochers et accidents naturels convenablement choisis. Tous les autres moyens donnés au navigateur pour faciliter ses opérations, tels que amers, bouées d'appareillage ou de mouillage, ne dépendent pas du balisage. »

Cette définition indique bien que le balisage joue, le jour, pour le marin, un rôle analogue à celui tenu, la nuit, par les phares et feux de toute espèce.

Mais tandis que les caractères spécifiques des feux qui éclairent les côtes de France et d'Algérie peuvent être variés presque indéfiniment, les signaux des phares et balises ne sont différenciés que par un petit nombre de caractères dépendant de leur coloration et qui préside à l'éclairage des côtes de France et d'Algérie. Nous ne saurions mieux faire comprendre l'importance du balisage qu'en reproduisant la définition donnée de ce service par le règlement ministériel du 1er septembre 1890, règlement qui a rendu applicables en France les principes posés en 1889 par une conférence maritime internationale réunie à Washington.

« Le balisage, dit ce règlement, comprend l'ensemble de tous les signaux, fixes ou flottants, ser-

de la forme du voyant dont ils sont surmontés, voyant qui peut faire défaut en certains cas.

Avant de fixer les règles qui devaient présider au langage des balises et des bouées, il était nécessaire de préciser le sens des indications qu'on voulait, par leur moyen, donner aux navigateurs; et tous les cas possibles ramenés au nombre de six, donnèrent lieu aux conventions suivantes. On convint de prendre pour point de départ de l'organisation des signaux l'hypothèse du marin venant du large, et l'on décida que le mot *tribord* indiquerait le côté qui est à sa main droite, et le mot *bâbord* celui qui est à sa main gauche. L'extrémité d'un banc du milieu d'un chenal la plus rapprochée du large fut appelée *bifurcation* et l'extrémité opposée, *jonction*. Les bancs du milieu de petite étendue reçurent le nom de *dangers*

isolés. On décida, enfin, qu'il y avait lieu d'indiquer par une bouée spéciale la présence des épaves résultant d'un naufrage.

Ces très simples principes admis, la règle adoptée est la suivante :

Les signaux de tribord, peints en rouge, surmontés d'un voyant de forme conique, sont marqués, s'il y a lieu, de numéros pairs ayant leur point de départ du côté du large, tandis que les signaux de bâbord, peints en noirs, couronnés d'un voyant cylindrique, sont cotés de numéros impairs. Des bandes horizontales alternativement blanches et noires et un voyant formé de deux cônes opposés par la base distinguent les signaux de bifurcation des signaux de jonction, facilement reconnaissables à leurs larges bandes blanches et rouges et à leur voyant composé de deux cônes opposés par le sommet; tandis que le signal de danger isolé se fait remarquer par son voyant sphérique qui surmonte ses zones horizontales alternées de rouge et de noir. La couleur verte est réservée aux signaux d'épave. Les noms ou les numéros des signaux, lorsqu'on peut les inscrire sont peints en noir.

Le balisage se divise en balisage fixe et balisage flottant. Le premier comprend les balises en maçonnerie, les balises en bois, les balises métalliques et aussi quelques petites têtes de roche situées en des parages fréquentés et dont on se contente de peindre les parties les plus apparentes lorsqu'elles présentent une surface plus grande qu'il n'est nécessaire.

Le balisage flottant comprend les bouées, dont un certain nombre sont sonores ou lumineuses, et les feux flottants.

Sans entrer dans le détail de la construction des ouvrages fixes ou flottants, nous pouvons dire que leurs dimensions sont déterminées d'après la puissance des lames dans les parages où ces ouvrages sont situés. C'est ainsi que les balises en bois, simples mâts surmontés d'un voyant, sont réservées aux parages assez abrités, que dans ceux où les lames sont plus dures on emploie des balises de fer, qu'enfin, les tours-balises en maçonnerie, ou mieux encore en béton, sont admises dans les parages où l'on trouve souvent mer démontée, parce qu'on peut calculer leur masse totale de manière à la mettre à l'abri de toute rupture sous le choc répété des lames.

En général, les tours-balises dépassent d'au moins 3 mètres le niveau des hautes mers, elles sont souvent garnies d'échelons latéraux permettant l'accès de la plate-forme, qui est ceinte d'un garde-corps métallique; quelques-uns sont surmontés d'une cabine qui peut servir d'asile aux naufragés. Les balises en fer sont formées soit par un échafaudage métallique avec une bouée de sauvetage, soit par une tige unique scellée dans le roc. Les voyants, qui peuvent mesurer 1 mètre de hauteur sur $0^m,80$ de largeur sur les tours-balises, descendent aux dimensions de $0^m,60$ sur $0^m,40$ sur certaines balises métalliques.

La série des bouées est nombreuse : elle comprend des bouées sphéroconiques, des bouées à fuseau ou Gouëzel (du nom de l'inventeur); des bouées de type spécial, en bois, tonnes ou espars, biconiques, des balises flottantes en bois; des bouées à sifflet, des bouées à cloche, enfin, des bouées lumineuses à fond plat, en forme de bateau, de type spécial.

Ces formes diverses répondent, cela va sans dire, à des nécessités différentes. Seules les bouées sphéroconiques et Gouëzel sont surmontées de voyants, dont le sommet dépasse de $6^m,05$, 4 mètres, $3^m,30$, 3 mètres ou 2 mètres le niveau de la flottaison, suivant les dimensions de la bouée envisagée. On a soin de mouiller les bouées au large des écueils, du côté de la fosse navigable et en des profondeurs telles, qu'elles puissent être rangées d'assez près par les navires tout au moins à haute mer. La chaîne, tenue par un crapaud unique, mesure de deux à trois fois la hauteur de l'eau qui recouvre le crapaud à la haute mer. Cette disposition permet à la bouée des écarts, variables avec le courant, et dont le navigateur doit tenir compte. Il en est de même des feux flottants, qui reçoivent, d'ailleurs, les colorations réglementaires et servent au balisage pendant le jour.

Dans l'énumération du matériel de balisage flottant que nous venons de faire, nous avons signalé les bouées à cloche et les bouées à sifflet. Les unes et les autres, sous la seule influence du balancement des lames, fournissent des signaux acoustiques dont l'utilité est précieuse, la nuit, ou par temps de brouillard ou de brume. A l'entrée des jetées de la plupart des ports, sur la plate-forme ou dans le voisinage des phares, sur le pont des feux flottants, partout enfin, où faire se peut, sont installés soit des appareils de sonnerie mécanique, soit des cloches mises en branle à la main, soit des trompettes, soit, enfin, des sirènes à vapeur ou à air comprimé, produisant des signaux sonores dès que la brume étend ses voiles sur la mer. Ces signaux ont chacun son caractère, son rythme distinctif, qui se trouvent indiqués dans *Les Instructions nautiques* et dans *L'État du balisage*. Un grand nombre de ports, enfin, sont munis de signaux de marée destinés à faire connaître au navigateur la hauteur de l'eau, soit au-dessus du zéro hydrographique, soit au-dessus d'un repère fixe placé à un niveau déterminé par rapport au zéro hydrographique. Ces signaux sont faits au moyen de ballons et de pavillons, que l'on hisse sur un appareil composé d'un mât et d'une vergue. Les ballons se détachent en noir sur le ciel. Placé à l'intersection du mât et de la vergue, un ballon annonce une hauteur d'eau de 3 mètres. Chaque ballon placé sur le mât, au-dessous du premier, ajoute 1 mètre à cette hauteur d'eau; placé au-dessus du premier, il ajoute 2 mètres. Hissé à l'extrémité gauche de la vergue vue du large, un ballon représente $0^m,25$ et $0^m,50$ quand il est hissé à l'extrémité droite.

Le mouvement de la marée est indiqué par un pavillon blanc avec une croix de Saint-André noire et une flamme noire. Ces pavillons, hissés en tête du mât dès qu'il y a 2 mètres d'eau dans le chenal, sont amenés dès que la mer est redescendue au même niveau. La flamme surmonte le pavillon pendant toute la durée du flot; elle est amenée, et le pavillon

lotte seul pendant l'étale de la pleine mer; hissée de nouveau et placée sous le pavillon, elle signifie que la mer descend. Un pavillon rouge remplace ces signaux, lorsque l'état de la mer interdit l'entrée du port. Les signaux de marée sont faits la nuit par des fanaux ou de feux fixes variés par des éclats.

Nous n'avons donné ici que la théorie générale du service du balisage; cette règle souffre parfois des exceptions. Certaines balises d'alignement portent des voyants autres comme forme et comme dimensions que ceux que nous avons sommairement décrits; les signaux de marée, dans certains ports, ne donnent pas des renseignements aussi complets que ceux dont nous avons exposé le système. Mais ce sont là des exceptions qui ne font que confirmer la règle, et qui satisfont à certains cas particuliers.

F. CHENIEAU

VIE PHYSIQUE DU GLOBE

Pluie, grêle, coups de foudre.

SUITE ET FIN (1)

Il existe sur le globe des régions à grande activité orageuse. Il y tonne sans cesse, et les coups de foudre produisent des ravages. Aux États-Unis, notamment, la foudre fait beaucoup de victimes. Elle en fait aussi en Europe, en France comme en Allemagne, en Belgique, en Autriche, etc.

Dans certaines régions des États-Unis, on compte les tués par la foudre par centaines. Ainsi, de 1890 à 1894, une statistique rudimentaire, par conséquent incomplète, a fourni un chiffre élevé : 1,120 personnes. Pour 1890, 120; pour 1891, 204; pour 1892, 251; pour 1893, 209; pour 1894, 336. En 1894, outre les personnes tuées, on a relevé 351 individus gravement atteints.

De 1884 à 1892, l'électricité atmosphérique a causé 3,516 incendies entraînant une perte matérielle de 70 millions de dollars. Les bâtiments frappés ont été surtout les greniers et les hangars agricoles, puis les maisons particulières (664) et enfin les églises (104).

En 1894, la foudre a incendié 268 granges, occasionnant une perte de 407,500 dollars; 55 églises, — pertes énormes; — 261 habitations et un certain nombre de fabriques, d'élévateurs, de réservoirs d'huile avec une perte de 351,000 dollars.

La foudre est tombée une fois sur le calcaire, sept fois sur l'argile, neuf fois sur le sable et vingt-deux fois sur le terrain d'alluvion. Ces constatations n'ont qu'une valeur relative; car il faudrait tenir compte aussi de la disposition des lieux, de la configuration géographique, de l'altitude, de la nature de la couverture du sol, moissons, arbres, forêts, etc. Enfin, d'après la statistique américaine, la foudre a frappé une fois le bouleau, atteint quinze fois le pin et cinquante-quatre fois le chêne. Ici encore, il convient de faire des réserves, car il semble prouvé que la préférence de la foudre pour certains arbres dépend beaucoup de la saison, c'est-à-dire de la composition de l'arbre au moment où les orages éclatent. Tel arbre, peu riche en matière conductrice, la fabrique au printemps ou en été, et devient apte à recevoir les décharges. Tel autre ne la fabrique que plus tard, et échappe aux coups de foudre.

M. Alfred Angot, du Bureau central météorologique, s'est demandé quelles sont les heures de la journée ou de la nuit où il pleut le plus. Personne jusqu'ici, que je sache, ne s'était livré à cette petite enquête méthodique sur la variation diurne de la pluie. M. Angot a examiné, pour commencer, une période de cinq ans, 1890-1895. Il a divisé la journée en huit périodes de trois heures et il a évalué séparément les quantités d'eau tombées pendant chacun de ces intervalles de temps. Les résultats sont groupés dans le tableau suivant concernant l'été : juin, juillet, août; et l'hiver : décembre, janvier, février :

	Minuit à 3 h.	3 h. à 6 h.	6 h. à 9 h.	9 h. à midi.
Été.....	114	86	90	87
Hiver....	106	142	172	123
	Minuit à 15.	**15 h. à 18 h.**	**18 h. à 21 h.**	**21 h. à 24 h.**
Été.....	143	223	161	95
Hiver....	120	104	111	122

En été, la pluie est constamment au-dessous de la moyenne 125 (1) pendant 15 heures consécutives, de 21 heures à midi, c'est-à-dire la nuit et la matinée; elle est au-dessus de midi à 21 heures, c'est-à-dire dans le jour et dans la soirée. Ce maximum correspond avec la fréquence des orages. En hiver, au contraire, la pluie ne dépasse la moyenne 125 que pendant deux périodes trihoraires consécutives de 3 heures à 9 heures du matin, c'est-à-dire au moment où la température est la plus basse et l'humidité relative la plus grande.

Les quatre mois qui ne figurent pas sur le tableau, mars, avril, octobre et novembre, ne paraissent pas présenter de variation diurne appréciable.

En été, la probabilité qu'on observe de la pluie à une heure quelconque est de 75 pour 1,000. Elle s'élève à 104 entre 3 et 6 heures du soir et est à peu près constante et égale à 70 pour 1,000 dans tout le reste de la journée. En hiver, la probabilité de pluie pour une heure quelconque est d'environ 93 pour 1,000. Elle s'élève à 111 entre 3 heures et 6 heures du matin et à 120 entre 6 heures et 9 heures; dans tout le reste de la journée elle est à peu près constante et égale à 86.

Bien qu'à Paris il tombe une plus grande quantité de pluie en été qu'en hiver, la fréquence de la pluie est notablement moindre dans la première saison. En revanche, l'intensité moyenne des chutes de pluie y est donc beaucoup plus grande.

H. DE PARVILLE.

(1) Voir le n° 452.

(1) Ces nombres représentent en millièmes la fraction de la pluie totale correspondante à chaque période.

MINÉRALOGIE

LES MINES DE DIAMANTS

SUITE ET FIN (1)

Après deux années d'essais infructueux, 1873-75, on en revint au système des trous, avec autorisation pour chaque mineur de relier son puits à l'arête de la cuvette environnant la mine par des câbles, au moyen desquels s'établissait un mouvement de va-et-vient. On peut se faire une idée de la toile d'araignée que représentait Kimberley avec les 1,600 câbles qui y fonctionnaient en 1874. Cela n'arrêta pas les éboulis. Alors, de petits syndicats se formèrent entre voisins pour l'organisation en commun de trous plus grands. En 1882, il y avait déjà une vingtaine de ces petites compagnies luttant sans grand succès contre les mauvaises conditions du forage, puisqu'à cette époque on crut tout perdu et que les actions, nées du système syndicataire, tombèrent presque à rien. Devant ce péril, le groupement s'accentua, les petites sociétés en formèrent de grandes qui purent inaugurer l'exploitation en cratères, lequel n'est plus aujourd'hui en vigueur qu'à Wesselton. Concurremment les grandes sociétés nouvellement constituées, et parmi lesquelles on en distinguait une française, celle dite des mines de Kimberley, avaient institué le forage plus rationnel par galeries qui consiste d'une manière générale à attaquer les filons de bas en haut par étages successifs.

LES MINES DE DIAMANTS DE L'AFRIQUE CENTRALE.
Puits diamantifères.

C'est à ce moment que Cecil Rhodes entre en scène et que ce personnage, qui a tant fait parler de lui lors des dernières affaires du Transvaal, commence sa grande fortune politique et financière. Il réussit à réaliser la fusion totale de toutes les Compagnies. D'autres antérieurement en avaient eu l'idée, mais à lui revient l'honneur et le bénéfice de l'exécution. Le grand manitou actuel de Kimberley était un poitrinaire en villégiature au Cap. Plusieurs de ses rivaux ont eu un état civil encore moins défini. Barnato, cet autre millionnaire de l'Afrique australe, n'y est-il pas venu en qualité de saltimbanque et de prestidigitateur? Il s'appelait alors Barney et avait italianisé son nom pour le rendre plus artistique. Mais revenons à Cecil Rhodes.

Son trait de grand financier, c'est d'avoir compris qu'en réunissant sous une seule direction tous les intérêts des mineurs du Cap il les rendait maîtres, du même coup, du marché des diamants. Étant donné en effet que les puits creusés avec plus ou moins d'activité peuvent augmenter presque indéfiniment leur production, alors que le nombre des clients reste à peu près fixé d'année en année, on arrivait, par suite des concurrences de claim à claim, à avilir le prix de la denrée, on s'acheminait vers un krack prochain. En restreignant au contraire l'extraction, ou tout au moins les mises en ventes, la Beers consolidated Company, — ainsi se nomme la Société générale fondée par Cecil Rhodes, — peut, en l'absence de rivales dans les autres pays du monde, maintenir les cours à sa guise.

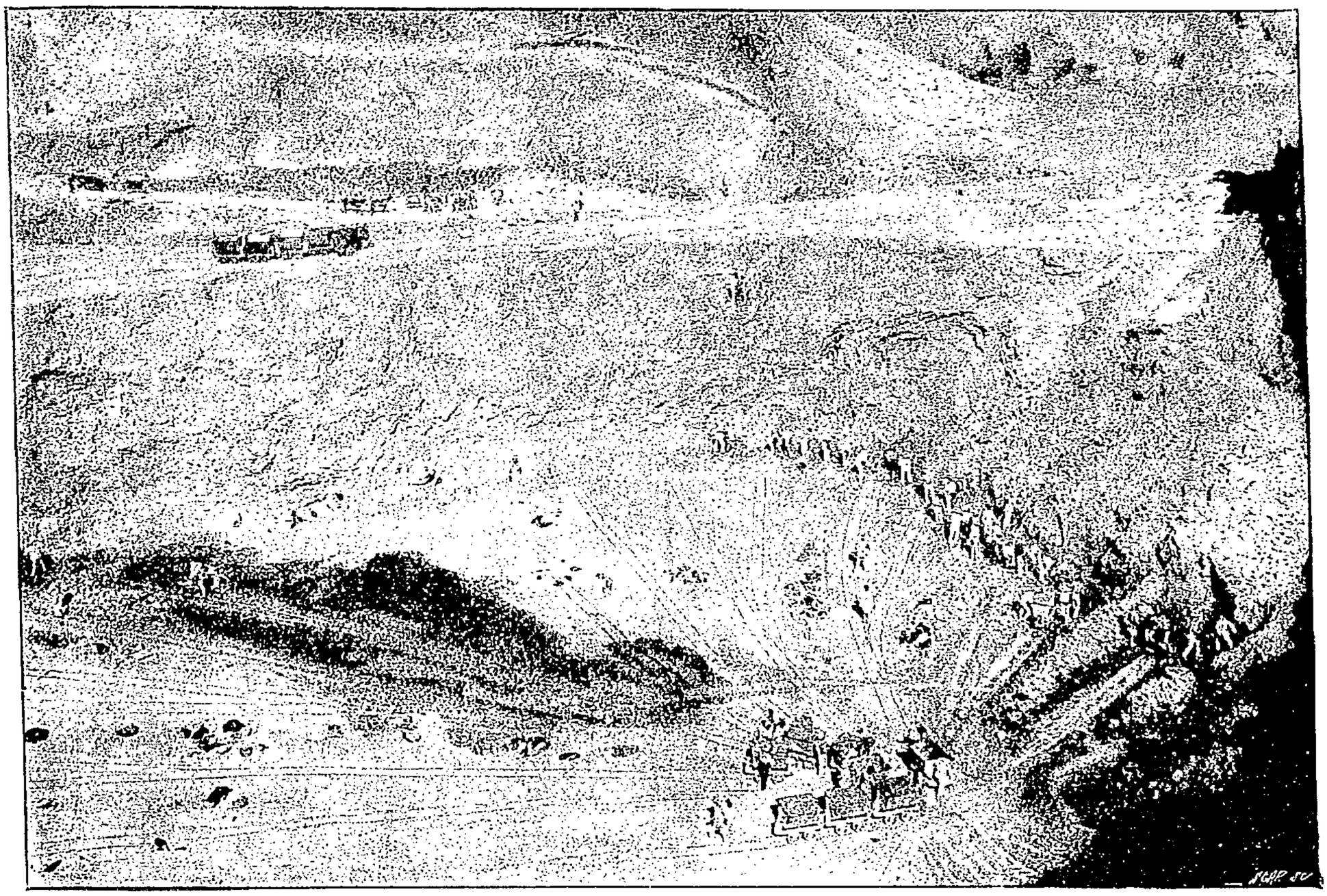
Par elle le commerce des diamants est régularisé de la façon suivante. Tous les produits des mines sont achetés un an d'avance par une compagnie formée de cinq grands marchands anglais et français, à un tarif déterminé. Ceux-ci vendent par lots les diamants bruts, à Londres, aux joailliers, qui les font tailler à leur guise à Anvers ou à Amsterdam, puis les écoulent au public dans les meilleures conditions possibles. La Société de Beers a placé une partie de ses fonds de réserve en consolidés anglais, de manière à pouvoir payer ses actionnaires et continue l'extraction pendant une année entière sans vendre un seul diamant, si durant la période correspondante une crise économique quelconque, une grande guerre ou n'importe quel autre motif occasionnait une grève d'acheteurs. C'est le monopole poussé jusqu'aux extrêmes limites de sa puissance.

Voici maintenant comment exploite sur place la Compagnie de Beers. Tous les fragments de roche concassée sont portés sur le *floor*, vaste étendue

(1) Voir le nº 452.

stérile, où ils « pourrissent » pendant dix-huit mois. On utilise l'action de l'air pour désagréger le minerai, et on active sa décomposition par des hersages, des labourages, etc. Au bout de ces dix-huit mois, une escouade de nègres, rangés en file, donnent un dernier coup de bèche et séparent les fragments, encore durs, des mottes.

La terre va à l'usine, où elle est mise dans des cuvettes rondes de 3 mètres de diamètre, pleines d'eau et agitées d'un mouvement continuel de rotation. La boue reste au centre, mais les particules plus lourdes sont, par la force centrifuge chassées sur les bords de la cuvette où on les recueille. Quant aux graviers, on les transporte directement sur des tables, où ils sont épluchés successivement par quatre ouvriers de plus en plus exercés. Ce travail est opéré en général par des convicts. Les nègres ont une spécialité toute particulière, un don pour trouver les plus petits diamants, là où des ouvriers blancs ne distinguent plus rien. Mais ils sont aussi les plus adroits voleurs du monde, et ceci nous conduit à dire quelques mots des précautions prises par



LES MINES DE DIAMANTS DE L'AFRIQUE CENTRALE. — Exploitation en cratères.

la Compagnie pour se garantir contre les larcins.

Ses ouvriers signent un contrat d'incarcération pour une durée de quatre mois pendant lesquels ils sont tenus prisonniers dans des hangars. Les cours intérieurs de ces hangars sont recouvertes d'un filet à mailles très serrées, afin qu'on ne puisse rien jeter à l'extérieur : de plus elles sont toutes les nuits éclairées, comme le floor, par des fanaux électriques qui y maintiennent une lueur très intense. Si quelque promeneur malavisé se risque, aux heures interdites, sur ces parages réservés, les sentinelles qui les gardent ont consigne de faire feu sans autre explication.

A l'issue des quatre mois d'incarcération, les travailleurs sont mis en observation pendant huit jours et... purgés à haute dose. Ici le latin me serait d'un grand secours pour expliquer à quoi servent les gros gants dans lesquels on cadenasse, pendant cette longue et rafraîchissante semaine, les mains des ouvriers suspects. Je me bornerai à dire qu'il s'agit de leur rendre difficile le triage et, partant, malaisée la pratique du *bis in idem*.

Enfin, et comme corollaire des mesures de préservation, toute personne trouvée, dans l'Afrique du Sud, en possession d'un diamant brut est condamnée *ipso facto* à sept années de travaux forcés.

Malgré cela, le commerce des diamants volés fleurit et prospère dans ces parages. On coffre annuellement cinq à six cents voleurs et les autorités ne se dissimulent point qu'ils ne prennent pas un délinquant sur dix. On assure même que plus d'un des gros capitalistes actuels a commencé sa fortune par ce négoce périlleux, mais lucratif.

Les ouvriers nègres gagnent environ 31 francs par semaine; à ce prix on en a tant qu'on veut, surtout depuis que la production a été réduite.

Un dernier détail pour finir.

On évalue la masse totale des diamants taillés du monde entier à un volume de 4 mètres cubes qui vaut de 2 à 3 milliards. Ce stock s'augmente chaque année de 500 kilogrammes de diamants du Cap.

GUY TOMEL

ÉCONOMIE DOMESTIQUE

GLACES ET BOISSONS GLACÉES

Dès l'antiquité, les hommes recherchaient les moyens de rafraîchir leurs boissons. Les Romains faisaient venir à grands frais de la glace des Apennins; un liquide fort apprécié chez eux était constitué en grande partie de principes végétaux en dissolution dans l'eau froide obtenue par la fusion de la neige des Alpes. Puis ils savaient utiliser le froid produit par un mélange de salpêtre et d'eau.

En France, le goût des glaces fut introduit par un Florentin, Procopio Cultelli, qui, en 1660, fonda le *café Procope;* dans cet établissement on vendait des sorbets pour la première fois dans notre pays. L'usage s'en répandit.

Pendant longtemps on se contenta de recueillir la glace naturelle des étangs pour l'enfermer ensuite dans des glacières, fosses très profondes creusées en terre : dans ces conditions la glace se conserve assez bien. Ces glacières ont aujourd'hui disparu, l'industrie livre à bas prix la glace artificielle; avec des petits appareils on peut installer chez soi une usine minuscule permettant une réfrigération à tout moment.

Il existe deux classes de procédés pratiques basés sur deux principes physiques différents : les procédés qui emploient le froid produit par l'évaporation et ceux utilisant les mélanges réfrigérants.

Les appareils basés sur le premier principe représentent une certaine dépense; seulement, une fois installés, ils fonctionnent indéfiniment, fabriquant facilement un kilogramme de glace en une heure pour les petits modèles ou frappant une carafe en moins d'une demi-heure.

Les mélanges réfrigérants, fort employés, sont économiques à la seule condition de récupérer les sels utilisés en évaporant les solutions; mais les résultats laissent quelquefois à désirer la refrigération n'étant pas très grande.

Lorsqu'un liquide se vaporise, il absorbe une certaine quantité de chaleur, et si nous ne la lui fournissons pas, il l'emprunte à lui-même ou aux objets environnants, c'est-à-dire qu'il se refroidit et refroidira les vases qui le contiennent. Tel est le principe fondamental sur lequel reposent les machines à ammoniaque ou les pompes Carré.

Les habitants du Bengale fabriquent leur glace en utilisant cette action; ils placent de petites soucoupes pleines d'eau en des endroits où le vent est assez fort : l'air étant très sec, la vaporisation est rapide, l'eau se refroidit et peut arriver à se congeler. Des milliers d'habitants vivent, paraît-il, de cette industrie. Un industriel parisien essaya de monter cette fabrication dans la plaine Saint-Denis, mais notre climat ne convient nullement à ces expériences.

Les alcarazas, vases de poterie poreuse, servent à rafraîchir l'eau placée à leur intérieur en agissant de la même façon : le liquide suinte à la surface poreuse, s'évapore et absorbe la chaleur de l'appareil et de l'eau contenue. L'idée du linge mouillé pour rafraîchir les bouteilles est fondée sur l'application de ce même principe.

La pompe Carré fait le vide dans une carafe pleine d'eau; par suite de la diminution de pression l'eau se met à bouillir rapidement; comme conséquence de l'évaporation, elle se refroidit et se solidifie. Comme les vapeurs formeraient bientôt une contre-pression dont l'effet serait d'élever le point d'ébullition, on les absorbe en les faisant barboter dans un cylindre rempli d'acide sulfurique.

L'appareil en plomb, à cause de l'acide, coûte une centaine de francs, fonctionne très bien; mais son emploi pratique au laboratoire ne saurait être conseillé à la maison, l'acide présentant toujours des dangers de manipulation.

Un autre appareil de M. Carré donne de bons résultats. Dans une marmite close en fer se trouve une solution aqueuse d'ammoniaque, le couvercle porte un tube de dégagement pour faire communiquer les vapeurs avec un condenseur.

Ce condenseur est constitué par deux boîtes métalliques entrant l'une dans l'autre, les vapeurs se condensent dans l'espace annulaire formé entre les boîtes. Cet espace est clos; dans la boîte centrale on disposera les objets à glacer.

Le mode opératoire est le suivant : la chaudière est chauffée, le gaz ammoniac se volatilise et se condense à l'état liquide dans le condenseur plongé dans un seau d'eau; au bout d'un certain temps de chauffe la chaudière ne contient plus que de l'eau, le gaz ammoniac est entièrement liquéfié.

A ce moment on retire le feu, les matières à glacer sont mises dans le vase intérieur du condenseur. Par suite du refroidissement, la pression intérieure diminuant, l'ammoniaque reprend sa forme gazeuse et se redissout dans l'eau. Mais, phénomène d'évaporation, l'ammoniaque en se volatisant produit un froid considérable, elle prend un certain calorique, le condenseur, par suite, est fortement refroidi avec les objets qu'il contient.

La chaudière complètement froide, la solution ammoniacale est récupérée et peut resservir pour une nouvelle opération. La durée de chauffe pour l'appareil fabriquant un kilogramme par opération est de cinquante-cinq minutes, le refroidissement dure un temps à peu près égal. La machine revient, sans le fourneau, à environ 200 francs. C'est évidemment une mise de fonds élevée, mais pour une villa de quelque importance, à toute heure on est sûr de pouvoir faire une grande quantité de glace.

Ces machines, plus propres, sans danger, remplacent avantageusement la pompe à acide.

Lorsqu'on ne désire qu'une petite installation, un excellent moyen consiste dans l'emploi des *mélanges réfrigérants.*

Si nous dissolvons un sel comme l'azotate d'ammoniaque dans l'eau, en passant de l'état liquide à l'état solide, ce sel emprunte une certaine quantité de calorique, la solution se refroidit; en plongeant dans le mélange salin un tube plein d'eau, nous pourrons abaisser sa température jusqu'à le faire congeler. Cette propriété est utilisée pour la préparation des boissons glacées.

L'emploi des mélanges réfrigérants peut se faire facilement, il suffit d'avoir une sorbetière que tout le monde saura préparer.

Dans un seau de bois, plaçons une boîte métallique appelée *sabot*, contenant la pâte du sorbet. La boîte est d'étain fin ou au moins étamée à l'intérieur. Dans l'intervalle entre le seau et la boîte, intervalle que l'on ne doit pas laisser trop grand, on place le mélange salin, tel que l'indique le tableau ci-dessous. Le vase métallique, clos hermétiquement, porte une anse, de façon à pouvoir l'agiter au sein du mélange réfrigérant.

	Abaissement de température obtenu.
1 partie d'azotate d'ammoniaque.....	20
1 — d'eau.....	
5 — de chlorhydrate d'ammoniaque.	22
5 — de salpêtre.....	
4 — d'eau.....	
1 — de sel marin.....	+ 10 à — 12
1 — de glace pilée.....	

Ainsi constitué, l'appareil est capable de refroidir l'eau au point de la congeler, seulement il faut, pour être sûr de réussir, perfectionner l'appareil en établissant le sabot mobile à l'aide d'une manivelle. En agitant on favorise beaucoup la congélation; il faut tenir compte aussi d'un point important, de la température initiale du mélange et de l'eau à glacer : un mélange refrigérant abaisse la température de 18 à 20°, selon les sels. Il est évident que si nous prenons de l'eau à 25° on ne pourra la refroidir qu'à 6 ou 7°, température insuffisante pour qu'elle se solidifie; cela nous indique qu'il faudra prendre de l'eau la plus froide possible et opérer dans un endroit frais, une cave de préférence. Une bonne pratique consiste à faire l'opération en deux temps : une première fois, avec un mélange réfrigérant, on refroidit de l'eau contenue dans le sabot, puis on fait un deuxième mélange réfrigérant en employant cette eau pour constituer le mélange; cette fois on est certain de descendre au-dessous de zéro. Ceci nécessaire pour les glaces ne l'est pas pour les sorbets, généralement moins glacés.

On trouve dans le commerce d'excellentes sorbetières; si on veut les faire soi-même, les conditions sont de prendre un vase extérieur en substances mauvaises conductrices : bois, grès; un sabot intérieur mobile en métal, étamé intérieurement à l'étain fin.

En suivant ces prescriptions, on obtiendra de bons résultats et la consommation d'un sorbet dédommagera de la peine donnée.

Ces appareils sont peu coûteux; les sels, une fois achetés, peuvent servir indéfiniment en ayant soin de concentrer les liqueurs dans des chaudières en fer à feu nu ou simplement au soleil; dans ce dernier cas, l'opération est plus longue. Les sels desséchés peuvent servir à de nouvelles opérations; par cette précaution la congélation ne sera point onéreuse.

L'été nous utiliserons surtout l'azotate d'ammoniaque; l'hiver, pour les sorbets, glaces, etc., un mélange de sel marin et de neige ou glace pilée très économique donne d'excellents résultats.

En résumé nous conseillons dans une maison importante l'appareil à ammoniaque, et pour une petite installation, dans les ménages, la sorbetière peut rendre de grands services.

Faites à la maison, avec de l'eau potable, ces glaces seront plus pures que les produits des glacières de campagne, morceaux ramassés dans les mares, conservés dans des fosses, sous la paille; il est vrai que le public est généralement peu difficile sur l'origine du glaçon servi avec sa consommation : telle personne qui ne pourrait se décider à boire des eaux quelconques, absorbe avec la glace impure souvent des milliers et des milliers de bactéries.

M. MOLINIÉ.

GÉOGRAPHIE

L'ILE D'OUESSANT

On sait l'épouvantable sinistre maritime qui s'est produit entre l'île d'Ouessant et la côte du Finistère. Le *Drummond-Castle*, grand vapeur à hélice, appartenant à la Compagnie britannique du Castle-Line, qui se rendait de Capetown à Londres, a fait naufrage, durant la nuit du 16 au 17 juin, sur un écueil voisin d'Ouessant. Équipage et passagers ont péri, au nombre de deux cent cinquante environ. Trois personnes seulement ont pu échapper au naufrage. Le choc éprouvé par le navire a été si violent qu'il a coulé à pic presque aussitôt et qu'il a été impossible de mettre les embarcations à la mer. Le *Drummond-Castle*, lancé à Glascow en 1881, avait une longueur de 110^{m},64 et une largeur de 14 mètres.

Ouessant et les innombrables îlots ou récifs qui parsèment la mer devant la côte occidentale du pays de Léon, rendent ces parages particulièrement dangereux.

La seule grande île est Ouessant, l'ancienne *Uxantos* de Pline, longue d'environ 8 kilomètres sur 3 kil. 1/2 de largeur moyenne; sa circonférence est de 16 kilomètres. Elle est la plus éloignée de la côte et elle forme, à 22 kilomètres du continent, un canton et une commune de 2,364 habitants.

Les Bretons l'ont bien nommée l'île de l'épouvante (*Enez-Heussa*). Les dangers que présentent ses abords justifient aussi le proverbe : *Qui voit Ouessant, voit*

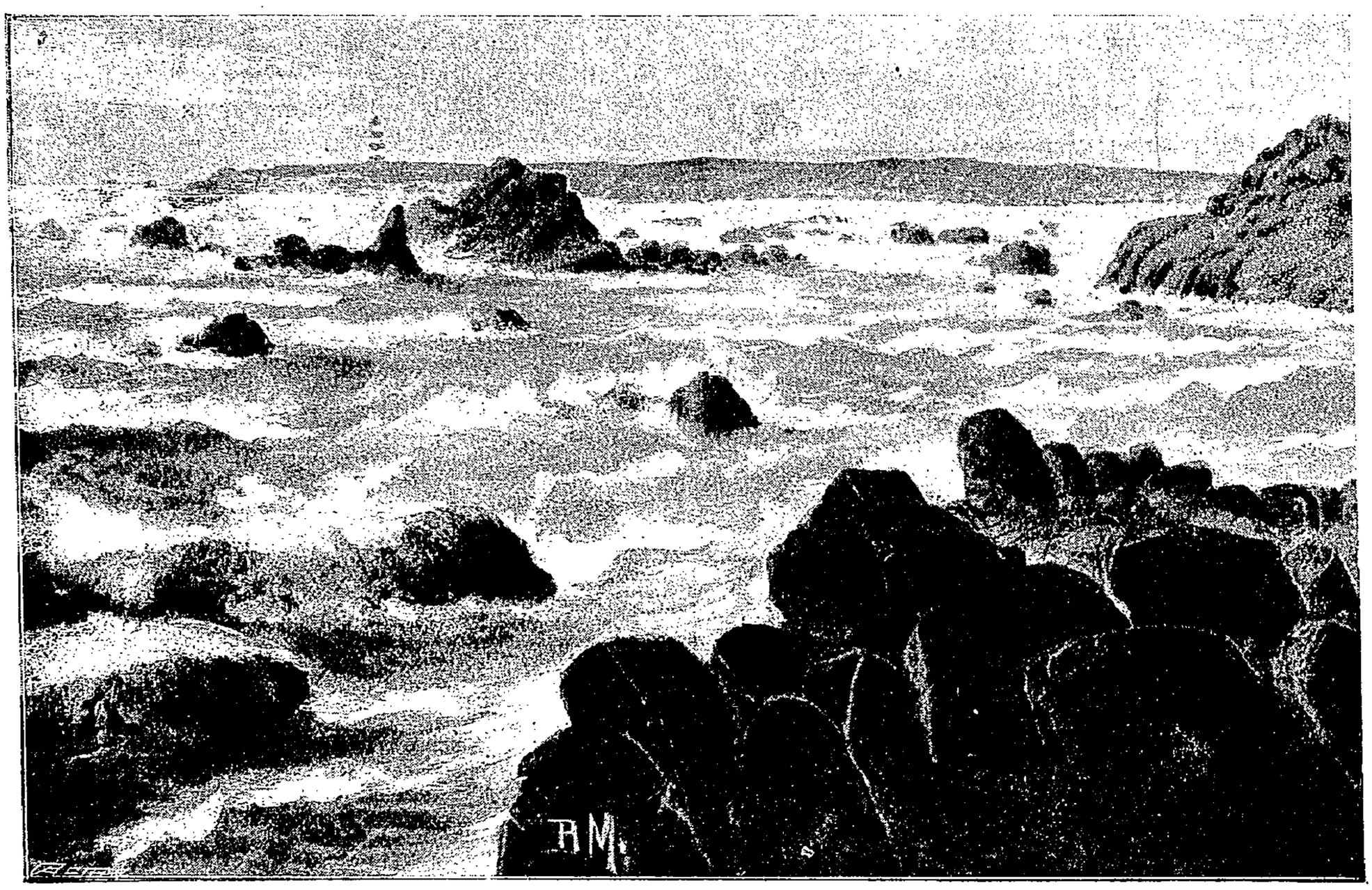
son sang. Pour l'île de Groix, on dit au contraire : *Qui voit Groix, voit sa joie*..

L'île d'Ouessant est comme une forteresse au milieu des flots. De tous les côtés, ou à peu près, elle se termine par une falaise de roches abruptes, çà et là percée de grottes et découpée en ponts naturels. Dans son ensemble, l'île est un plateau élevé, mollement ondulé, coupé par deux vallées dont les ruisseaux viennent déboucher dans la baie de Lampaul.

C'est par cette baie qu'on aborde dans l'île, à l'ouest. On trouve là l'anse de Portz-Pol, ainsi appelée du nom de saint Pol Aurélien qui, au VI^e^ siècle, était venu évangéliser Ouessant et y avait bâti une chapelle. Lampaul est aujourd'hui la principale agglomération d'habitants.

Les autres baies sont : au nord, celle de Beninon; à l'est, celle du Stiff, et, au sud, les anses moins profondes de Penanroch et d'Arland.

La pointe nord-est de l'île porte le phare du Stiff, qui a été construit en 1695. Il a 83 mètres d'altitude et 18 milles de portée. Sur la pointe de Créac'h, près de l'extrémité nord-ouest de l'île, s'élève un autre



L'ILE D'OUESSANT. — Vue de l'endroit où s'est perdu le *Drummond-Castle*.

phare, de premier ordre, comme celui du Stiff; il est haut de 45 mètres et sa portée est de 24 milles. Une route relie ce phare à Portz-Pol.

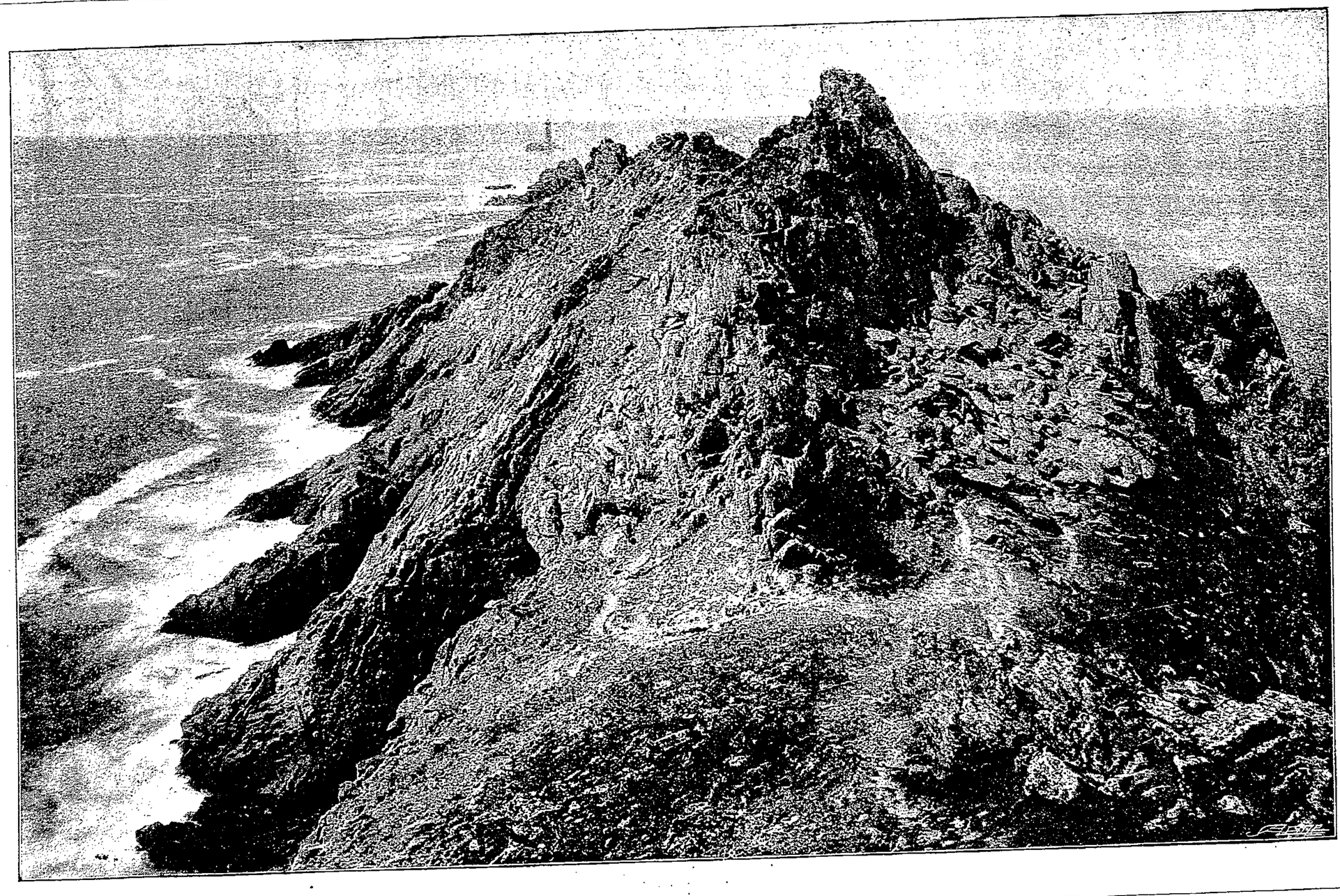
L'île d'Ouessant participe aux caractères géologiques de la péninsule de Bretagne entière. Dans la Bretagne, les terrains primaires sont uniformément plissés dans la direction de l'ouest-nord-ouest à l'est-sud-est, et c'est dans le même sens qu'est dirigé l'alignement général des traînées granitiques injectées à travers les sédiments anciens. Dans l'île d'Ouessant, c'est une bande étroite allant de la baie du Stiff à celle de Lampaul qui représente le terrain primitif; il est constitué par des schistes cristallins. Presque tout le reste de l'île est formé d'un granit à petits grains qui a fait éruption au milieu des terrains dont le centre de l'île conserve un vestige. Dans la partie sud-est de l'île se trouve un lambeau de serpentine comme on en rencontre en quelques points du Finistère et notamment, parmi les plus rapprochés d'Ouessant, au nord de la pointe Saint-Mathieu. Les autres îles du groupe, Molène, Béniguet, etc., sont aussi des îlots granitiques.

L'eau douce est abondante dans l'île d'Ouessant; mais les seuls arbres qu'on y rencontre sont quelques ormes et des pommiers courbés par le vent.

Les cultures occupent, à Ouessant, une superficie totale d'environ 800 hectares, dont 15 en prairies. Ce sont les femmes qui font presque exclusivement tout le travail agricole, les hommes étant, pour la plupart, marins ou pêcheurs. L'île nourrit environ cinq mille moutons, qui sont de toute petite espèce et dont la chair est renommée.

Les femmes d'Ouessant portent encore un costume original. Elles ont sur la tête une coiffe plate qui rappelle les coiffures italiennes et d'où les cheveux s'échappent et pendent de toute leur longueur sur les épaules.

Dans cette île d'Ouessant, dont les côtes sont si



L'ILE D'OUESSANT. — Une falaise de roches.

dangereuses pour les navigateurs, l'hospitalité pour les naufragés est un culte. M. Levot cite aussi un usage touchant. Un marin d'Ouessant vient-il à mourir en mer? ses parents et ses amis portent dans sa maison une petite croix de bois figurant la dépouille du défunt, et lui rendent avec l'assistance du clergé les mêmes honneurs funèbres qu'on eût rendus au corps s'il eût été retrouvé. Pendant ce convoi, nommé *proella*, la petite croix occupe la place du cercueil, et l'office terminé, elle est déposée, dans un coffret, au pied d'une statue de saint Pol.

L'île d'Ouessant est séparée du reste du groupe, à l'est, par le passage du Fromveur. Dans la partie sud de ce passage se trouve quelques rochers que l'on appelle les *Pierres-Vertes*. C'est l'un de ces récifs que le *Drummond-Castle* a touché et qui a été cause de sa perte.

Dans le groupe considérable d'îlots qui se trouve entre Ouessant et le continent, il faut citer parmi les plus grandes îles, Molène, qui a environ 1 kilomètre de longueur sur 600 mètres de largeur moyenne. Elle occupe à peu près le centre du groupe. Son port abrite une trentaine de barques de pêche. Cette île exporte une grande quantité de terre végétale qui est employée comme engrais sous le nom de terre de Molène.

Il faut mentionner aussi l'île de Béniguet, ou île Bénie, la plus rapprochée du continent; c'est une propriété particulière, en partie cultivée, en partie consacrée à l'incinération du varech servant à la fabrication de la soude. On y trouve des lapins en très grand nombre.

L'îlot de Quéménès entre les îles de Molène et de Béniguet est divisé en deux parties, Quéménès et Lédenez-Quéménès, reliées par une jetée qui assèche à marée basse.

Les autres petites îles ne méritent pas de mention particulière. Quant aux rochers et aux écueils, ils sont en nombre considérable. Tout au sud, on appelle chaussée des Pierres-Noires une série de récifs extrêmement dangereux qui forme comme un prolongement en mer de la pointe Saint-Mathieu. Le canal de l'Iroise, au sud des Pierres-Noires, aboutit au goulet de Brest.

C'est près de ces redoutables écueils que le lieutenant Mage, l'explorateur du Niger, se perdit pendant une nuit d'orage avec tous ses compagnons de la *Magicienne*. « Les courants qui se heurtent et se changent en remous imprévus, dit M. Élisée Reclus, les écueils visibles et les roches sous-marines, la fréquence des orages et des brouillards, les sautes de vent si brusques dans ces parages, tout contribue à faire de ces mers occidentales de la Bretagne une des régions les plus périlleuses de l'Océan. »

Le chenal du Four sépare l'archipel du continent, dont vraisemblablement il a autrefois fait partie. On peut considérer la formation de toutes ces îles éparses comme un résultat de l'envahissement de la mer; elles ont été séparées du continent par le travail des eaux. Aussi ne doit-on pas être surpris que les parties qui émergent encore soient des îles ou des rochers granitiques; les eaux ont entamé en effet plus facilement les terrains de sédiment que les roches éruptives. Les lambeaux de terrains primitifs qui ont résisté dans quelques-unes des grandes îles ne sont aussi constitués que par des roches d'une grande dureté.

GUSTAVE REGELSPERGER.

RECETTES UTILES

FORMULES POUR LA FABRICATION DE SAVON GALLIQUE A DÉTACHER. — Un bon savon gallique, spécialement favorable au lavage des étoffes de soie, est toujours un bon article de vente. La préparation de ce genre de savon est très simple, n'exige aucune organisation particulière et peut être établie sur une très petite échelle, c'est pourquoi nous avons pensé que quelques-uns de nos lecteurs, fabricants et autres, pourraient essayer d'utiliser l'un ou l'autre des procédés suivants:

1. Huile de coco ..... 3,000 gr.
   Suif ..... 1,000 gr.
   Térébenthine de Venise. 750 gr.

sont déposés dans une chaudière et chauffés à 33° R. (41° C.), puis on ajoute 2,000 grammes de soude caustique à 38° que l'on a d'abord mélangée avec 750 grammes de fiel de bœuf et on verse la pâte dans le moule en couvrant légèrement celui-ci. Pour donner la couleur verte on met un peu de vert d'outre-mer que l'on fait dissoudre dans de la graisse chaude.

2. On prend:

Huile de coco.....	27,500 gr.
Lessive caustique à 38° R.	14,500 gr.
Lessive de potasse à 10°..	3,000 gr.
Eau salée à 14°.....	4,000 gr.
Vert d'outre-mer	500 gr.
Potasse chromatée délayée dans 1 litre d'eau.....	500 gr.
Huile d'aspic.....	250 gr.
Fiel de bœuf.....	3,500 gr.

On fait dissoudre le vert d'outre-mer dans l'huile, on ajoute la solution de potasse à la pâte de savon lorsqu'elle est à peu près terminée, et en dernier lieu le fiel de bœuf. L'opération terminée, on n'a plus qu'à verser le savon liquide dans le moule et à couvrir légèrement celui-ci.

NOUVEAUTÉS SCIENTIFIQUES

LE MOUVEMENT PHOTOGRAPHIQUE[1]

Bonté des foyers différents. — Nécessité des chambres noires à long tirage. — Ce que doit être un téléobjectif pratique. — Folding camera carrée. — Détective 9 × 12 à obturateur du congrès. — Concours international pour les objectifs Zeiss-Krauss.

J'ai complétement consacré ma dernière revue au nouvel anastigmat Zeiss-Krauss constituant les séries VII et VII *a*. De fait, cet objectif, véritablement universel, est une nouveauté des plus intéressantes pour l'amateur. Or, ces nouveautés-là commencent à se faire de plus en plus rares. Non seulement, ainsi que

(1) Voir le nº 449.

nous l'avons vu, nous avons un objectif à plusieurs combinaisons de lentilles, nous donnant plusieurs foyers très nettement différents, mais encore, chose qui n'avait pas encore eu lieu jusqu'à ce jour, un objectif simple pouvant travailler à très grande ouverture, possédant toutes les qualités maîtresses de l'objectif simple sans avoir aucun de ses défauts.

Toutefois, on ne saurait nier que cette variation de foyers entraîne avec soi des variations très notables dans le tirage du soufflet de la chambre noire. Or les constructeurs, lorsqu'ils fabriquent une chambre noire, semblent beaucoup plus songer à lui donner le moins de poids possible, ce qui, entre parenthèse est une erreur grave, plutôt qu'à la munir d'un soufflet permettant, par sa longueur, l'emploi de différents objectifs.

Cela est si vrai que, même dans les chambres noires actuelles les mieux constituées, c'est à peine si l'on peut employer un objectif simple ordinaire, couvrant bien la plaque. Quand à lui adapter un téléobjectif par exemple, il n'y faut pas songer. Pourtant le téléobjectif, tel qu'il est déjà, a droit de cité dans le bagage de l'amateur sérieux. Tous ceux qui actuellement sont en villégiature au bord de la mer ne me contrediront pas, j'en suis convaincu. Être sur la terrasse ou la digue de quelque villa, voir en mer des bateaux à la pêche ou des steamers passant, enveloppés de beaux effets de ciels, baignés dans de merveilleux effets de lumière et être réduit à ne les prendre sur la plaque photographique qu'avec des dimensions ridicules de petitesse, c'est là un nouveau genre de supplice dont celui de Tantale ne donne qu'un modeste aperçu. J'avoue que, pour ma part, je subis ce supplice-là tous les ans pendant les vacances. Je l'ai subi d'abord faute d'un manque de tirage de chambre et aussi de téléobjectif; puis je l'ai subi faute d'un téléobjectif sérieux. J'entends par ce qualificatif un téléobjectif permettant réellement l'instantanéité. N'en déplaise, en effet, aux prospectus, les téléobjectifs qui prétendent nous permettre l'instantanéité ne nous la donnent que très relative et à un tel point que les sujets dont je viens de parler sont encore trop rapides pour se montrer nets sur la plaque.

M. Krauss annonce la venue prochaine d'un téléobjectif anastigmat qui nous procurera cette fois pleine satisfaction. Je suis tout disposé à le croire. Les excellents appareils qui sortent de ses ateliers en sont un sérieux garant, car leur succès sans précédent confirme leur excellence. Patience! nous verrons. Et la patience est la première vertu du photographe ami de l'art.

Pour l'instant, avec les objectifs Zeiss-Krauss des séries VII et VII *a*, c'est le tirage du soufflet de la chambre noire qui doit nous préoccuper, et nous préoccuper d'autant plus que la solution vient de nous être actuellement donnée par le Comptoir général de Photographie avec une heureuse modification de ses chambres noires, éminemment propices pour tout travail d'art et connues sous le nom de folding-cameras.

Cette nouvelle *folding-camera* est carrée et disposée de telle sorte qu'elle permet un tirage considérable, à telles enseignes que, pour le format 13 × 18 par exemple, il est le double des longs tirages ordinaires.

Ce nouveau modèle se compose d'un folding-camera ordinaire, c'est-à-dire d'une chambre noire éminemment pratique, légère quoique présentant une résistance suffisante, ayant son chariot *à l'avant*, ce qui pour moi est le meilleur dispositif que l'on puisse rêver, et un cadre de bois fixé à l'arrière du verre dépoli, facile à rabattre à l'aide de charnières dans le prolongement du plan du chariot de l'avant et sur lequel peut se mouvoir la glace dépolie munie d'un second soufflet qui la relie au premier par l'intermédiaire du corps même de la chambre noire.

N'a-t-on besoin que d'un tirage moyen? Ce cadre peut rester appliqué verticalement contre le verre dépoli et l'on se sert du soufflet de l'avant comme d'habitude. Celui-ci est alors fixé, par son corps même, directement sur le pied.

Veut-on un tirage plus grand? On rabat le cadre d'arrière et l'on tend sur lui le second soufflet. La folding-camera carrée se trouve ainsi développée à fond.

On comprend que de la sorte elle ne puisse offrir qu'une stabilité très relative, précaire même, insuffisante dans la majorité des cas et que, de plus, le poids de l'annexe à l'arrière, ait, comme conséquence forcée, de tendre à faire basculer de bas en haut l'avant de la chambre noire.

Afin de remédier à cet inconvénient, tout à fait de premier ordre, et d'y remédier d'une façon absolue, le constructeur a construit une planchette supplémentaire dont l'une des extrémités se visse à la partie inférieure extrême du cadre, et l'autre sous le corps de la chambre noire à l'endroit précis où le pied doit être adapté lorsqu'on ne se sert que d'un tirage moyen. Par le seul fait de son adaptation, cette planchette donne une très grande rigidité à tout l'ensemble du système. Ce n'est pas là cependant son but unique.

Nous trouvons, en effet, en son centre, un écrou au pas de vis du Congrès, et c'est sur cet écrou que l'on adapte le pied quand la folding camera carrée est développée dans son entier. A la parfaite rigidité de l'ensemble vient donc se joindre un parfait centrage de l'appareil.

Quant à la planchette de l'objectif, elle est, comme dans toute bonne chambre noire d'artiste, digne d'être prise en considération, elle est dis-je, déplaçable horizontalement et verticalement.

On comprend qu'étant de forme carrée la folding-camera à long tirage reste immuable sur son pied une fois montée. Quel que soit le sens du motif à prendre, largeur ou hauteur, on n'a plus besoin de la déplacer pour le prendre. Pour atteindre à ce but, le verre dépoli, qui est exactement du format de la plaque photographique, se trouve supporté par une planchette mobile carrée. Suivant donc que le motif se présente dans un sens ou dans un autre, cette

planchette peut être rapidement et facilement enlevée, et les châssis s'appliquent, au lieu et place du verre dépoli, dans le sens commandé par le motif et s'y placent par *encastrement* et non par *glissement*, ce qui est une certitude de plus contre l'introduction de la lumière ambiante dans la chambre noire.

Cette planchette du verre dépoli est assez large pour être munie d'une feuillure permettant l'emploi d'écrans translucides colorés placés aussi près que possible de la plaque sensible. Ce qui est un avantage énorme, car ainsi que je vous l'ai dit bien des fois, l'écran dans cette position peut être constitué par un verre coloré ordinaire, pourvu qu'il soit *sans défauts*, alors qu'en avant ou en arrière de l'objectif, il nous faut absolument employer des glaces à surfaces rigoureusement planes et parallèles.

Il va de soi que si, avec le folding-camera à long tirage, l'amateur peut se permettre l'emploi de n'importe quel objectif, il peut également, grâce à ce long tirage, obtenir des reproductions en grandeur naturelle.

Pour ceux qui préfèrent l'appareil à main à la chambre à pied, je leur signalerai une nouvelle détective, du format 9 × 12, format précieux dans l'espèce. Avec les dimensions les plus réduites possibles, dans ce format déjà grand pour le travail à la main, cette nouvelle détective présente tous les perfectionnements les plus récents, et les meilleurs tant au point de vue de l'objectif que de l'obturateur et de l'escamotage des plaques.

L'objectif appartient à la série II *a* des anastigmats Zeiss-Krauss, munis d'un diaphragme iris ; l'obturateur est celui de M. Decaux, dit du Congrès, qui offre le plus grand rendement qu'aient encore atteints les obturateurs centraux (1). Pour l'escamotage des plaques, c'est le châssis Hanau F.-M. Richard qui est employé (2). Le viseur est celui à triple effet, permettant la visée du motif dans toutes les positions, soit en largeur, soit en hauteur, soit à la hauteur de l'œil, soit à la hauteur de la poitrine, soit au-dessus de la tête (3).

L'appareil est en forme de tronc de pyramide gainé en maroquin noir, avec écrous au pas de Congrès, et des ferrures noircies faisant corps avec la maroquinerie. Il permet la pose dans les deux sens, et un avant-corps mobile, par la simple action d'un bouton, assure une mise au point facultative, d'après une échelle graduée.

Je terminerai en vous annonçant qu'à l'occasion du dix millième anastigmat Zeiss-Krauss, que la maison E. Krauss et Cie de Paris a fabriqué et livré ce printemps, cette maison se propose de donner, de son côté, un nouvel élan à la photographie, en créant un concours international parmi les possesseurs de cet instrument.

Les conditons de ce concours sont les suivantes :

Chaque concurrent devra envoyer cinq épreuves, une pour chacun des genres : paysage, portrait, sujet de genre, monument et instantané. Chacune de ces épreuves devra être envoyée en deux exemplaires, l'un collé sur bristol ne portant aucune indication, qui sera soumis au jury, l'autre tiré d'une façon quelconque servira de référence et portera au dos, le nom de l'auteur, le mode opératoire tant pour le phototype que pour l'épreuve soumise au jury. Les concurrents certifieront que le phototype a été obtenu avec un objectif « anastigmat Zeiss-Krauss », et indiqueront le numéro d'ordre, la série et le foyer gravés sur l'objectif ainsi que le diaphragme employé.

MM. E. Krauss et Cie deviendront propriétaires des phototypes et du droit de reproduction pour les épreuves primées.

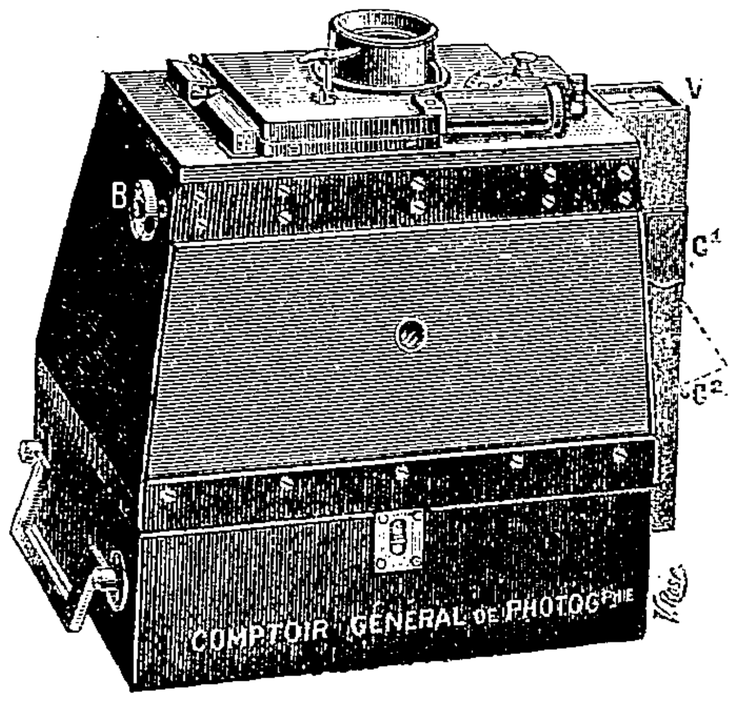
Les concurrents seront jugés sur l'ensemble de leur envoi. Le jury sera composé de sept membres, choisis parmi les principaux amateurs photographes et notoriétés scientifiques.

Le concours sera clos le 30 novembre prochain, les envois portant la désignation « Envois pour concours » devront être faits avant cette date, à MM. E. Krauss et Cie, 21-23, rue Albouy, Paris. Le résultat du concours sera publié dans le principaux journaux photographiques et notifié à chaque concurrent.

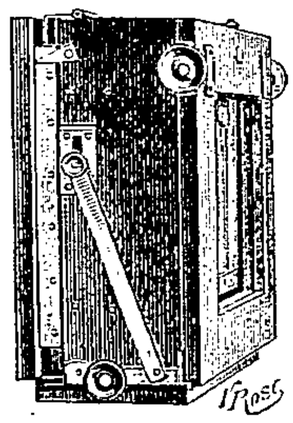
Les prix seront distribués selon le classement suivant :

1re CLASSE. — Pour épreuves 18 × 24 et au-dessus.

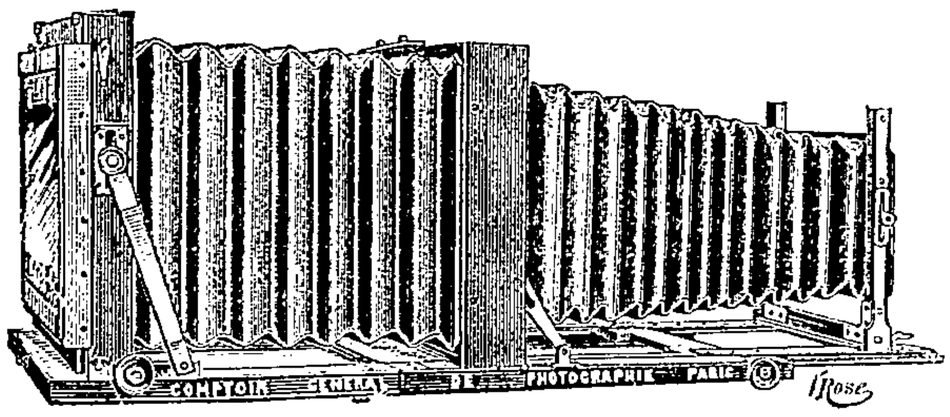
1er Prix. — 1 objectif anastigmat Zeiss-Krauss, valeur



LE MOUVEMENT PHOTOGRAPHIQUE.
Détective à obturateur du Congrès.



Fermé.



Ouvert.

LE MOUVEMENT PHOTOGRAPHIQUE. — Folding-camera carrée à long tirage.

(1) Voir les *Nouveautés photographiques*, année 1896, p. 16.
(2) Voir les *Nouveautés photographiques*, année 1896, p. 1.
(3) Voir la *Pratique en photographie*, page 12.

maxima 370 fr. au choix, par exemple : 1 Trousse C, série VII *a* pour plaque 13 × 18.

2e Prix. — 1 objectif anastigmat Zeiss-Krauss, valeur maxima 125 fr. au choix, par exemple : 1 anastigmat série VII, n° 3, foyer = 285mm.

2e CLASSE. — Pour épreuves 13 × 18.

1er Prix. — 1 objectif anastigmat Zeiss-Krauss, valeur maxima 200 fr. environ au choix, par exemple : 1 anastigmat série II *a*, n° 4, foyer = 205mm.

2e Prix. — 1 objectif anastigmat Zeiss-Krauss, valeur maxima 80 fr. au choix, par exemple : 1 anastigmat série V, n° 2, foyer 112mm.

3e CLASSE. — Pour épreuves 9 × 12.

1er Prix. — 1 objectif anastigmat Zeiss-Krauss, valeur maxima 120 fr. au choix, par exemple : 1 anastigmat série II *a*, n° 2, foyer 136mm.

2e Prix. — 1 jumelle Krauss (Catalogue 1896), valeur maxima 50 francs.

4e CLASSE. — Pour épreuves Photo-Jumelle 6 1/2 × 9.

1er Prix. — 1 objectif anastigmat Zeiss-Krauss, valeur maxima 120 fr. au choix, par exemple : 1 anastigmat série II *a*, n° 2, foyer = 136mm.

2e Prix. — 1 jumelle Krauss (Catalogue 1896), valeur maxima 50 francs.

5e CLASSE. — Pour même genre d'appareils. (4 1/2 × 6 Photo-Jumelle Carpentier et Vérascope Jules Richard).

1er Prix. — 1 objectif anastigmat Zeiss-Krauss, valeur maxima 100 fr. au choix, par exemple : 1 anastigmat série V, n° 5, foyer = 144mm.

2e Prix. — 1 jumelle Krauss (Catalogue 1896) valeur maxima 30 francs.

En cas de doute sur l'origine indiquée de l'objectif, le jury se réserve le droit de faire vérifier la déclaration.

Ces prix, vous le voyez, valent la peine qu'on s'y arrête et c'est une innovation intéressante que ces concours institués par les constructeurs eux-mêmes. S'ils stimulent les amateurs, ils ne peuvent manquer de stimuler aussi les constructeurs et je ne saurais trop applaudir, pour ma part, à tout ce qui peut désengourdir les uns et les autres en les lançant dans la voie du progrès.

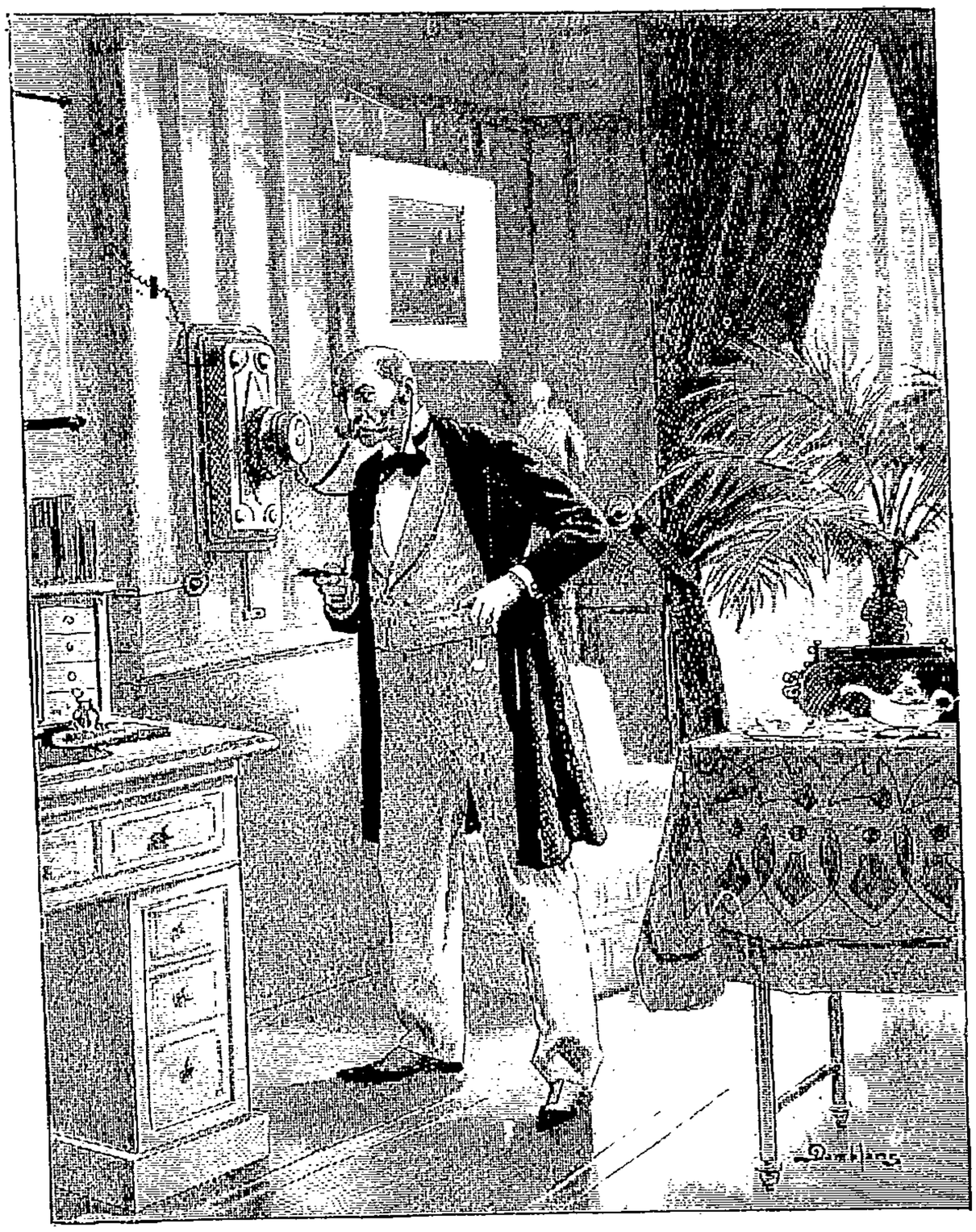
FRÉDÉRIC DILLAYE.

ROMAN

IGNIS

SUITE (1)

La nef est aménagée en salle législative : c'est là que se tient l'Assemblée, dans les jours solennels. Pour le courant de la vie parlementaire, les séances ont lieu dans une armoire où siègent deux cents bouches de téléphones reliées à celles des deux cents députés qui, de la sorte, sans sortir de chez eux, assistent aux séances et prennent part aux débats. Posé sur une table, au centre de ces appareils, un phonographe-président avale les discours et rend les décrets.



IGNIS.

Tous les citoyens peuvent assister de loin aux séances.

Ces sortes de séances sont d'ordinaire paisibles, parfois, cependant, des orages éclatent dans l'armoire qu'on prendrait alors, tant il s'y fait de tapage, pour un tambour rempli de tapins enragés. Ces jours-là, le peuple assemblé devant ce placard, friand, comme tous les peuples, de voir fonctionner ses rouages politiques, s'amuse à recueillir les miettes du bruit qui s'échappe par les fentes.

Au reste, tous les citoyens abonnés au réseau téléphonique peuvent assister de loin aux séances, comme les députés; ils peuvent aussi, dans les cas d'urgence, envahir téléphoniquement la salle, monter à la tribune, chasser le phonographe et renverser le pouvoir, sans déplacement, sans perte de temps, sans fatigue et tout en vaquant à leurs occupations habituelles.

Le surplus de la forme du gouvernement d'Industria est pantopantarchique, ce qui signifie le règne de tous sur tous. Chaque citoyen, en naissant trouve

(1) Voir le n° 452.

une couronne dans son berceau, et, arrivé en âge de manier un sceptre, exerce le pouvoir absolu, sans autre limite que l'absolu pouvoir de son voisin. L'autorité si nécessaire et la liberté plus précieuse se trouvent donc exactement pondérées.

Ce mode de gouvernement a été mal jugé par des personnes qui n'ont pas compris que, si une pareille forme de houlette ne pouvait suffire aux anciens rois, pasteurs de peuples pauvres, souffrants, enclins à la révolte, par contre, elle convenait à un peuple millionnaire et heureux, assez heureux et assez riche pour que le plus avide soit rassasié; dans un état social arrivé à l'égalité vraie, à l'égalité obtenue sans abaisser les sommets et sans faucher les hautes tiges; à l'égalité sur les cimes, par l'accession de toutes les tiges à la lumière, de toutes les têtes à la couronne, par l'élévation de tout un peuple sur un trône assez solide et assez large pour l'asseoir.

Quelle simplicité dans les rouages de cette société et de son gouvernement : pas de suffrage universel, pas d'élections, pas d'électeurs, tous élus! Cependant, comme, de l'avis des sages, toute bonne règle a besoin d'être confirmée par des exceptions qui la violent, on n'a éprouvé aucun embarras à dire qu'Industria possède un Parlement, un conseil d'administration élu dans les conditions les meilleures, puisque c'est la nature plus impartiale que l'homme qui en fait l'élection, ou mieux la sélection.

L'intelligence d'un être étant, comme on sait, proportionnelle à sa masse encéphalique de même que son appétit correspond aux dimensions de son estomac, tout candidat à la législature, après avoir passé un premier examen devant le pléthysmographe du Dr Mosso, qui mesure l'intensité des afflux du sang à la tête, est soumis ensuite au cubage de sa boîte cranienne : les dépressions ou les reliefs, les moindres circonstances phrénologiques, sont appréciés par un jury de fortes têtes, qui ne se trompe guère sur la quantité de labeur cérébral et de suc intellectuel que peut fournir le sujet.

Toute cervelle pesant moins de 1 kilogramme est exclue du maniement des affaires.

Ce n'est pas que l'on prise les intelligences exceptionnelles, les cerveaux monstrueux, comme celui de Pascal, qui pesait 1 klilogr. 780, ou celui de Cuvier, le plus lourd connu, qui atteignait 1 kilogr. 829 (1). On se garde, au contraire, de ces anomalies, rares d'ailleurs parmi ces hommes qui, sous l'influence du climat qu'ils ont créé, sont devenus des Orientaux plantureux et de santé superbe, mais d'esprit et d'angle facial assez obtus. L'âme n'a pas grossi, en eux, proportionnellement à l'abdomen.

Les législateurs éloignent donc des affaires les trop grands génies, par nécessité et aussi par raison; connaissant l'inconvénient de réunir dans une assemblée des intelligences disparates dont les plus lumineuses cherchent à éteindre les autres; ainsi qu'il arrive dans une salle éclairée, à la fois, par la lumière électrique, le gaz, les lampes modérateurs et les chandelles fumeuses. La lumière électrique opprime les petites lueurs, ce qui représente le despotisme, où il se produit un brouillard général qui symbolise l'anarchie.

Rien de semblable dans ce parlement où tous les cerveaux pèsent et pensent comme un seul, étant exceptées la cervelle de lord Hotairwell évaluée à 3 kilogr. 800 (près de 4 livres de plus que celle de Cuvier) et celle de M. le Dr Penkenton qui, par excès contraire, n'atteint pas le minimum d'admission. Ce vide dans une si grosse tête, joint à un ensemble de protubérances phrénologiques mieux assorties au crâne d'un loup qu'à celui d'un géologue, n'avait pas laissé d'interloquer le jury, ainsi que d'éveiller les railleries de M. William Hatchitt, son président; et M. Penkenton n'avait pu être admis qu'avec une pesée de faveur.

A part ces deux exceptions, il n'y a pas 10 grammes de différence entre les appareils cérébraux des deux cents députés timbrés à la même pression, mesurant la même surface de chauffe, la même longueur de course, donnant dans le cylindre un égal nombre de coups de piston. Aussi, les discussions sont-elles rares entre ces collègues siégeant tous à droite; tous conservateurs, non seulement parce qu'ils ont généralement dépassé la soixantaine, mais surtout parce qu'ils ont atteint les extrêmes limites du bien-être et du progrès.

Spectacle agréable et serein que celui de cette assemblée, de cette famille de deux cents frères échangeant entre eux des idées conciliantes, émettant sans passion des avis tout semblables; de ces crânes d'ivoire, d'une belle forme, semblant n'en faire qu'un, tant ils sont pareils, oscillant en signe d'assentiment et de bienveillance pour l'orateur qui exprime, à la tribune, son opinion qui est la leur.

Tel est l'état habituel de ces débats parlementaires; mais il y a des exceptions, comme on l'a dit, et la séance de ce jour, commencée depuis hier et dont rien encore ne présage la fin, marquera comme la page la plus longue et la plus émouvante des annales d'Industria.

(1) On sait qu'au point de vue du développement de l'encéphale l'homme, le serin et le rouge-gorge sont les mieux partagés : la masse du cerveau proportionnelle au poids du corps étant, chez l'homme, dans le rapport de 1 à 35, et chez le serin de 1 à 32. Cet animal, longtemps pris pour une bête, est donc, en réalité, mieux doué que l'homme.

IV

UNE SÉANCE ORAGEUSE

Depuis quinze heures, lord Hotairwell préside non une assemblée, mais une tempête, sans que son calme et son impartialité aient un moment défailli. Comme un pilote à la barre, amarré au fauteuil présidentiel que les flots submergent, qu'entraînent les courants, que l'équipage affolé couvre de bave et d'écume; dix fois jeté à la mer, mais s'élevant à la vague et souffletant l'orage à grands coups de gouvernail; gouvernant toujours, même quand le navire

sombre, et tenant sa route jusque sous les flots; jaloux de mouiller l'épave sur la grève profonde où les matelots et les navires dorment, en attendant l'appareillage, à l'abri des vents, sous la voûte des eaux.

MM. James Archbold, William Hatchitt et Edward Burton cramponnés sur le banc ministériel, où déferle aussi la tempête, secondent de leur mieux le vaillant commodore. Le Dr Samuel Penkenton est absent par congé, ainsi que cela lui arrive souvent depuis que, contre toute vraisemblance et en dépit de ses aptitudes, il s'est lancé dans le commerce et improvisé armateur. Tout au moins a-t-il reçu, il y a peu de jours, deux navires chargés jusqu'au bord, qu'il a pilotés lui-même, avec mille précautions, dans le bassin d'eau douce; comme si leur cargaison était particulièrement fragile, ou que le mystère fût indispensable au succès de sa spéculation.

Donc un orage aussi violent qu'insolite sévit sur l'assemblée. Des partis dont on ne soupçonnait pas l'existence ont tout à coup surgi. Depuis quelques heures, ce corps parlementaire a une droite et une gauche, des centres droits, des centres gauches et des centres-centre, des groupes et des sous-groupes qui délibèrent, interpellent, fusionnent ou se fractionnent, s'étouffent dans un accès de colère, ou s'étreignent dans une furieuse alliance : hydre à deux cents têtes, poulpe affolé et emmêlé dans ses tentacules, qui lutte contre lui-même avec acharnement; mêlée d'opinions qui se choquent, se font des bosses et hurlent de douleur; fouillis de bras qui votent, de torses et de jambes qui se cabrent et qui ruent sous le fouet du président, lequel ne distinguant plus sa droite de sa gauche, ses amis de ses adversaires, cingle sans viser les coups de sa discipline.

(à suivre.) Cte DIDIER DE CHOUSY.

Nouvelles scientifiques et Faits divers.

Le rendement des pommes de terre. — *M. E.-S. Goff*, de la station agricole de Wisconsin, vient de publier le résultat d'intéressantes recherches au sujet de la culture de la pomme de la terre et de l'influence de différentes conditions sur la teneur des tubercules en fécule. De façon normale, cette teneur varie selon les variétés, dans des limites considérable, c'est-à-dire de 8 pour 100 à 29 pour 100, et parmi les tubercules d'une même plante, il y a souvent des différences assez fortes. On peut s'en assurer de façon grossière, mais nette, en mettant un certain nombre de tubercules dans de l'eau ordinaire à laquelle on ajoute graduellement du sel de cuisine qui augmente la densité du liquide : dans ces conditions, certains tubercules se mettent à flotter, les uns de suite, les autres plus tard, quand la proportion de sel est plus considérable, d'autres plus tard encore. Les tubercules qui flottent les premiers sont naturellement les plus légers; ce sont ceux qui contiennent le moins de fécule, et plus il faut augmenter la densité pour faire flotter le tubercule, plus celui-ci est riche en fécule. Ce moyen très simple est souvent employé pour séparer les pommes de terre très riches en amidon de celles qui le sont moins.

Mais à quoi tiennent ces différences? M. Goff a observé que les tubercules réguliers, de forme normale, sont mieux pourvus de fécule que les tubercules irréguliers, bifides. Par exemple, on aura en moyenne 15 pour 100 de fécule avec les derniers, alors que les tubercules réguliers de la même espèce et des mêmes plants contiennent 16 ou 18 pour 100. La profondeur à laquelle sont placés les tubercules n'est pas sans importance. Si l'on fait deux lots des tubercules, lors de la récolte, l'un comprenant les tubercules superficiels, les plus voisins de la surface du sol, l'autre les tubercules profonds, on arrive à ce résultat que les tubercules les plus profondément situés sont ceux qui contiennent le plus de fécule. M. Goff note en passant que les pommes de terre qui ont verdi ne sont pas pour cela nécessairement plus pauvres en fécule.

Scientific African. — Nous avons, il y a quelques mois, annoncé l'apparition d'un nouveau recueil intitulé *Scientific African*, et qui, publié au Cap, était l'organe scientifique du sud de l'Afrique. Or voici que, avec le numéro 6, cette publication cesse de paraître. La raison en est toute simple, bien que peu commune. Le directeur de la Revue a des affaires personnelles qui l'appellent au loin, et personne ne peut le remplacer : la publication est donc interrompue pour quelques mois, et reprendra son cours quand l'éditeur retrouvera le loisir dont il a besoin. Comme l'explique le directeur, il faut gagner sa vie, et les fonctions éditoriales ne sont pas celles qui assurent un pain quotidien suffisant, au moins en Afrique, pour le présent. Les choses changeront avec le temps, mais jusque-là *Scientific African* aura une existence essentiellement spasmodique.

Les oiseaux migrateurs dans le centre de la France. — *M. de Rocquigny-Adanson* nous donne les renseignements suivants relatifs au retour des oiseaux migrateurs en 1896, dans le centre de la France (Moulins).

Huppe	14 mars,
Hirondelle de cheminée. .	23 mars.
Coucou	25 mars.
Rossignol.	11 avril.
Martinet.	19 avril.
Loriot	21 avril.
Tourterelle.	21 avril.
Caille	24 avril.

Libéralités universitaires — Un donateur anonyme vient de remettre une somme de 500 000 francs à l'Université de Harvard pour fonder une chaire de pathologie comparée, la première de ce genre, semble-t-il, aux États-Unis. Un pays aussi étendu que le sont les Etats-Unis, aussi varié au point de vue des productions animales, ne saurait manquer d'offrir un champ énorme à la pathologie comparée, soit que le titulaire de la chaire s'en tienne à la simple bactériologie des animaux et des races humaines, soit qu'il cherche à étendre le domaine qui lui est confié en s'occupant quelque peu de pathologie végétale. C'est, au total, un champ des plus étendus que celui qu'offre la pathologie comparée; mais, pour le bien labourer, il faut un homme pourvu de connaissances très variées et qui se rencontrent rarement associées.

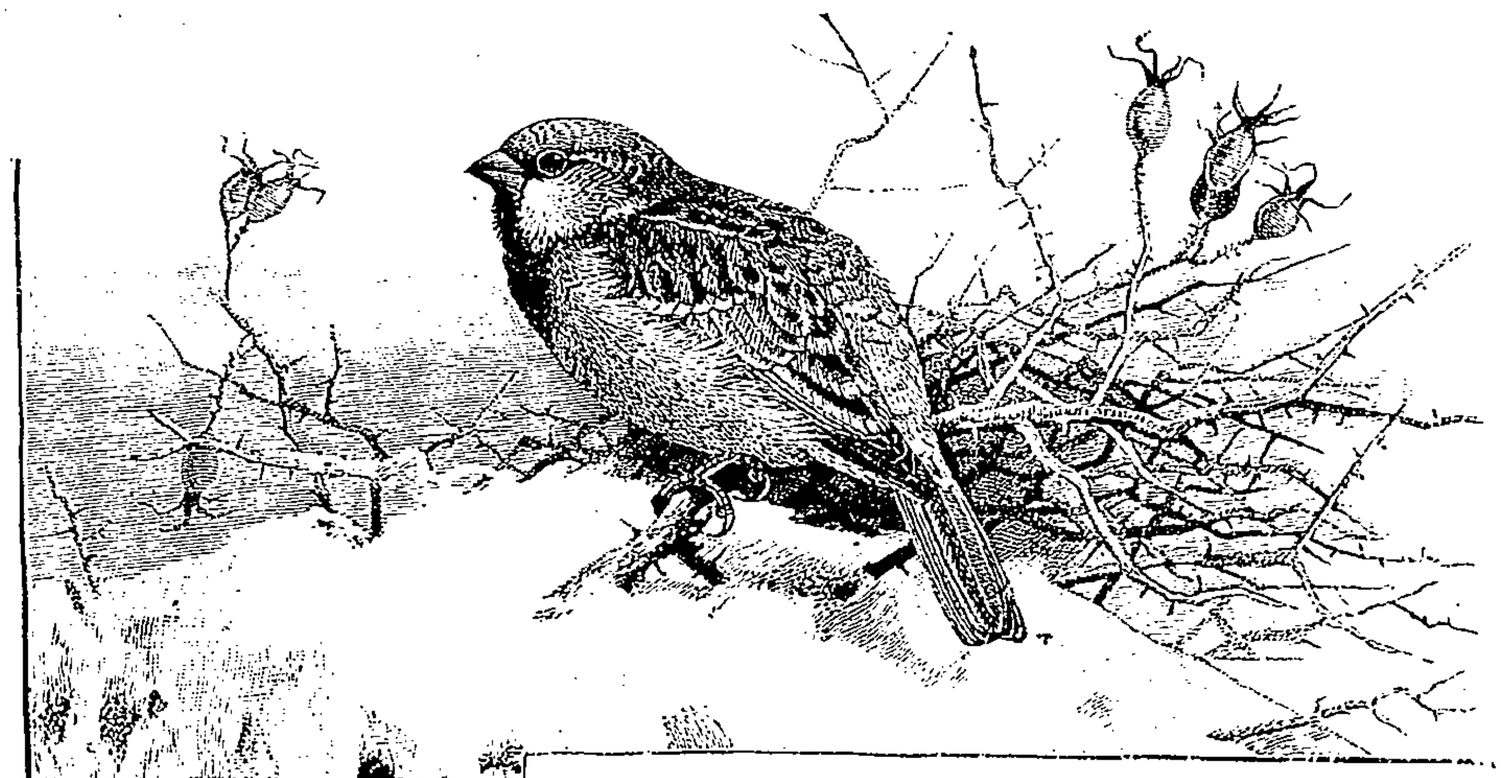
ORNITHOLOGIE

LA MÉSANGE BLEUE

Un intéressant article de notre collaborateur M. Marc Roussel a été consacré ici même (1) à l'étude du caractère et des mœurs des mésanges en général.

Nous nous proposons de compléter aujourd'hui ce travail en passant en revue d'une façon rapide les principales espèces du groupe.

Le genre Mésange (*Parus*) est caractérisé par un bec vigoureux, conique, pointu; le corps est ramassé, les couleurs vives, les pattes fortes, les ongles gros et épais, les ailes courtes et larges. Les deux sexes ont à peu près le même plumage. Bons chanteurs, très agiles, ces oiseaux sont constamment en mouvement : ils explorent les arbres à la recherche des œufs et des larves d'insectes dont ils font leur nourriture. La femelle pond de dix à quinze œufs dans un nid construit ordinairement d'une façon très remarquable; les jeunes sont nourris avec une quantité prodigieuse de larves et d'insectes. Les mésanges sont donc utiles à l'agriculture.



La mésange bleue.

Toutes les espèces du genre habitent les pays froids et tempérés. La plus commune en France est la *Mésange charbonnière* (*P. major*); c'est aussi la plus grande espèce : le mâle atteint 0m,16 de long. Elle a le dos olive, le ventre jaune pâle; les ailes et la queue d'un gris bleuâtre; elle doit son nom à ce que le sommet de sa tête, le cou et une bande située sur le milieu du ventre sont d'un noir intense.

Bien que son vol soit lourd et maladroit, sa vivacité est extrême; elle n'a pour ainsi dire jamais de repos; elle passe sa vie sur les arbres; il est très rare qu'on l'aperçoive à terre. Son regard a une expression de ruse qu'on n'est pas habitué à rencontrer chez un oiseau.

La *Mésange noire* (*P. ater*) est considérée, par un certain nombre de bons auteurs, comme une simple variété de l'espèce précédente dont elle se distingue par ses teintes plus sombres.

La *Mésange bleue* (*P. cæruleus*) a le dos verdâtre; la tête, les ailes et la queue bleues et le ventre jaune. On la trouve dans toute l'Europe, elle est assez répandue en France dans les forêts, les vergers, les grands jardins. Elle est agile, gaie, vive, hardie, comme la charbonnière, en compagnie de laquelle elle vit fréquemment, mais elle est encore plus méchante et plus batailleuse. « Si elle en avait la force, dit Naumann, elle serait dangereuse pour maint oiseau de forte taille. En colère, elle donne de vigoureux coups de bec, hérisse les plumes et prend alors un aspect farouche et méchant. »

Elle est moins omnivore que les autres mésanges et n'aime guère les graines; il faut qu'elle n'ait aucune proie animale pour consentir à en faire un repas.

La mésange bleue construit son nid dans un tronc d'arbre et toujours à une grande hauteur au-dessus du sol. La femelle y pond dix à douze œufs petits, blancs, semés de points couleur de rouille; le mâle couve quand sa compagne quitte le nid. La première couvée prend son vol en juin, la seconde à la fin de juillet.

Ces mésanges sont recherchées à cause de leurs couleurs vives et sont agréables en volière, mais il faut avoir soin de les séparer des autres oiseaux qu'elles battent cruellement et qu'elles finissent par tuer pour se repaître de leur cervelle dont elles sont surtout friandes.

La *Mésange à moustaches* (*P. biarmicus*) doit son nom à quelques filaments placés à droite et à gauche de la base du bec; la pointe de ce dernier organe est légèrement recourbée.

La *Mésange huppée* (*P. cristatus*), plus rare, est une des plus jolies espèces du genre, à cause de la gracieuse petite touffe de plumes qui surmonte sa tête.

Enfin la *Mésange des marais* ou *Mésange cendrée* (*P. palustris*) qui habite surtout l'Europe centrale. Elle recherche les forêts humides et les bosquets dans le voisinage de l'eau. Son nid qu'elle fait dans un tronc d'arbre est assez grossièrement construit.

F. FAIDEAU.

(1) Voir la *Science Illustrée*, tome XIV, page 42.

Le gérant : H. DUTERTRE.

Paris. — Imp. LAROUSSE, 17, rue Montparnasse.

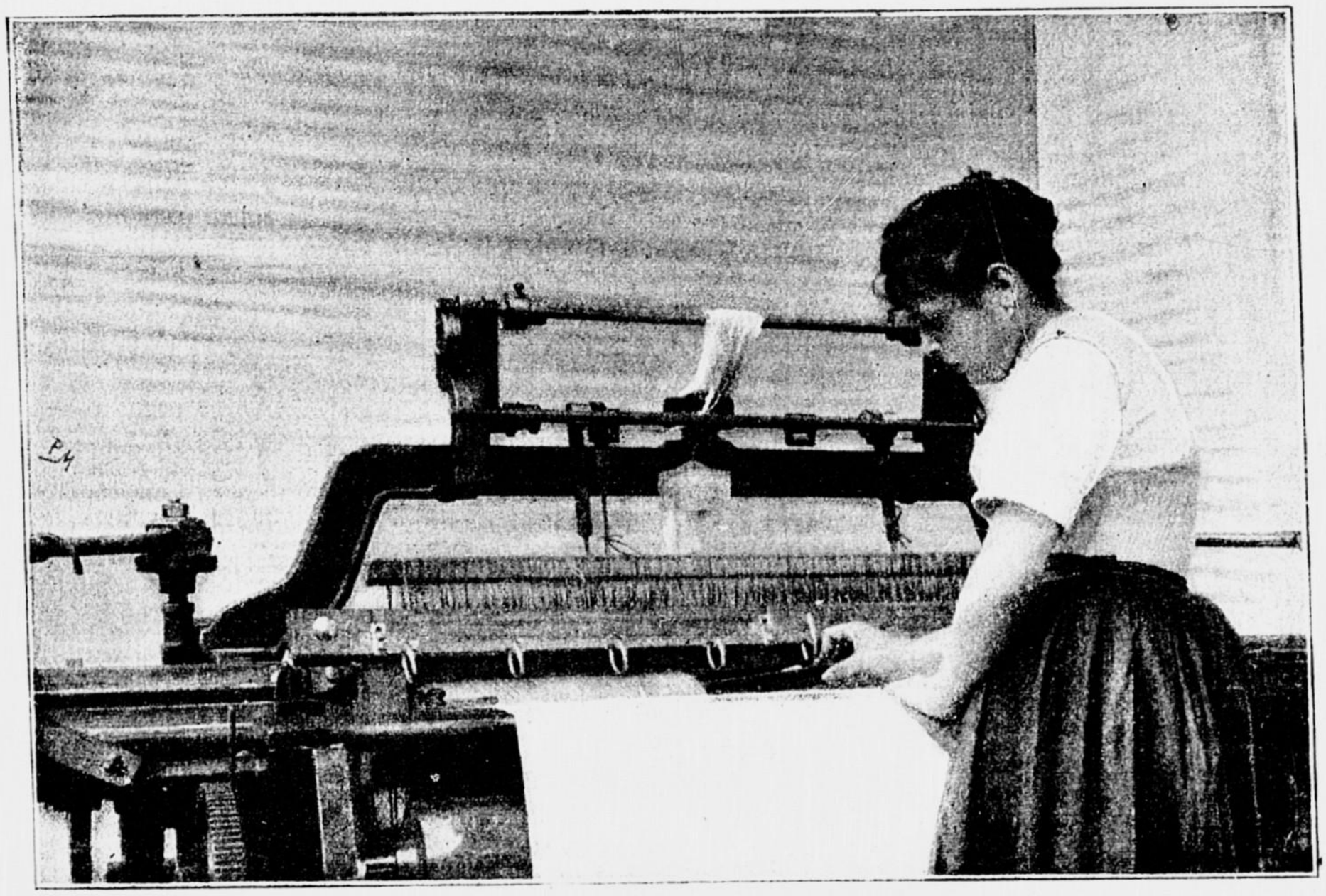
MÉCANIQUE

LE GARDE-NAVETTE SCONFIETTI

Le guide-navette ou plus précisément le garde-navette de M. L. Sconfietti, de Milan, est un appareil qui a reçu la sanction de l'expérience suffisamment prolongée. D'une simplicité remarquable, sans gêner en rien l'ouvrier, il supprime d'une façon radicale les sauts de navettes, terrible danger auquel sont exposés constamment les ouvriers.

Quand l'Anglais Kay en 1738 appliqua au métier à main sa nouvelle navette volante, et lorsque plus tard en 1785 le révérend D. Cartwright introduisit le premier métier mécanique, l'ouvrier tisserand commença à courir un danger ignoré jusque-là.

La navette fut d'abord lancée par la main de l'homme avec une force suffisante pour lui permettre d'achever la traversée ourdie. Plus tard, avec l'introduction de la force mécanique due à la détente de puissants ressorts pour chasser la navette alternativement d'un bout à l'autre du métier, la vitesse de propulsion va sans cesse s'accroissant afin d'obtenir



LE GARDE-NAVETTE SCONFIETTI. — Métier à tisser muni du garde-navette.

dans le moindre temps le plus grand nombre possible d'insertions de la trame. La course de la navette est impétueuse ; déviée par un obstacle quelconque ou arrêtée dans son élan, elle se convertit en un projectile d'autant plus terrible que la vitesse qui lui a été imprimée est plus considérable. Dans l'espace d'un siècle, les victimes de l'échappement de la navette constituent un long martyrologe. Ce genre d'accident déjoue l'attention de l'ouvrier et la vigilance des industriels. La recherche d'une protection efficace contre de semblables événements a donné lieu à une infinité d'essais ; les conditions à réaliser sont en effet multiples.

Un bon guide-navette doit :

1° Empêcher complètement l'échappement de la navette ;

2° Obtenir ce résultat sans que la navette arrêtée puisse endommager le tissu ;

3° Ne pas gêner ou ralentir le travail de l'ouvrier pour passer un fil cassé, pour détisser, etc. ;

4° Laisser toute facilité à l'ouvrier de soigner et de nettoyer le tissu pendant la marche du métier ;

5° Ne présenter aucun danger pour les mains ;

6° Etre simple et complètement automatique ;

7° Etre d'un prix peu élevé, facilement applicable au métier et n'exiger que peu d'entretien.

M. Sconfietti, directeur du *Cotonoficio centoni* à Legnano, a imaginé un appareil qui paraît serrer d'assez près toutes ces conditions réunies. Il est basé sur un principe nouveau : au lieu de chercher à arrêter la navette après qu'elle a sauté, l'inventeur s'est proposé d'en empêcher le saut en guidant la navette dans sa course et en l'obligeant à rentrer même dans le tissu, pour poursuivre sa course normale lorsqu'une cause quelconque l'en écarte.

Notre gravure, reproduction directe d'une photo-

graphie et nécessairement un peu floue, va nous percependant mettre de suivre les explications nécessaires à l'intelligence du fonctionnement, débarrassées des détails trop techniques qui n'y apporteraient aucune lumière nouvelle dans l'occurence.

Remarquez sur le devant du métier une tringle longitudinale fixée au moyen de supports qui permettent de la déplacer horizontalement et verticalement. Elle porte une série de guides en forme d'anneaux elliptiques dont l'écartement est un peu moindre qu'une demi-longueur de navette. Ces anneaux ne sont pas fixés directement sur la tringle, mais sur des supports en saillie que porte celle-ci, par un tourillon sur lequel ils peuvent tourner librement pour prendre une position inclinée indiquée dans la figure. On sait qu'au moment du passage de la navette, les deux nappes de fils constituant la chaîne du tissu sont automatiquement écartées de façon à former un V entre les branches duquel passe la navette pour ourdir la trame.

Il est facile de comprendre que si la navette tend à s'éloigner de sa course normale pour cheminer au-dessus de la nappe supérieure des fils, elle rencontrera l'arc inférieur de l'anneau guide sur lequel elle glissera; dans ce mouvement, par suite de sa forme même, la navette se trouvera rejetée vers le bas pour continuer sa course sans avoir en rien endommagé le tissu.

Les anneaux guides présentent à une extrémité du grand axe de l'ellipse une sorte de came qui, pendant la marche, vient s'appuyer contre la tringle de manière à les maintenir solidement dans leurs supports; à l'arrêt, on fait basculer les anneaux à la main en poussant l'axe d'avant et on les relève, mais comme la partie en forme de came est beaucoup plus épaisse et plus lourde, elle sert de contrepoids et arrête l'anneau dans la position relevée; seulement au premier coup de battant, l'anneau retombe automatiquement.

Le changement de navette s'opère sans aucune difficulté. En avançant la main pour prendre celle-ci, l'ouvrier fait basculer un ou deux guides, ouvrant ainsi un passage suffisant à la navette; il en est de même lorsqu'on l'introduit. Pour le rentrage des fils, les guides, d'une épaisseur de quelques millimètres, distants de 0m, 15 environ, ne gênent aucunement l'ouvrier. Pendant le fonctionnement du métier, le tisserand peut se livrer à toutes les opérations ordinaires exigées par sa fonction sans courir le moindre risque de se blesser. Ce guide-navette, bien construit et bien installé, empêche sûrement l'échappement de la navette, il est d'une installation facile et peu coûteuse. L'expérience a sanctionné son efficacité. Il a été l'objet d'une haute récompense dans un concours spécial instituée en Italie par l'industrie cotonnière; en France il a été couronné par l'Association des industriels du nord de la France contre les accidents.

ED. LIEVENIE.

GÉNIE CIVIL

LA POUSSIÈRE DES VOIES FERRÉES

Si vous êtes cycliste, cher lecteur, j'entends cycliste éclairé et ayant le souci du bon entretien des roulements de votre machine, vous aurez reconnu et apprécié à leur redoutable valeur les inconvénients de la présence des poussières sur les routes.

Combien autrement graves sont-ils sur les voies ferrées, ballastées en sable fin, tant au point de vue du matériel fixe et roulant que de celui des personnes. Maintenant que les trains circulent avec des vitesses de 80 à 100 kilomètres à l'heure, la gêne causée par la poussière peut devenir tout à fait intolérable.

Pendant la période de sécheresse annuelle, les trains roulent enveloppés dans un nuage épais. Les voyageurs et les agents des trains arrivent méconnaissables à leur destination. La poussière, en s'introduisant dans les organes des machines et des wagons, inflige une fatigue énorme au matériel. Le ballast est emporté au passage des trains, et chaque semaine il faut en remplacer un cube considérable.

Les inconvénients que nous venons de relater ont caractérisé l'exploitation de la ligne d'Orléans à Savenay, ballastée sur 345 kilomètres avec du sable de Loire. M. Liébeaux, ingénieur de la voie à la Compagnie d'Orléans, eut à rechercher les moyens de remédier à ce déplorable état de choses.

L'idée de substituer au sable de la pierre cassée ne pouvait lui venir, car il y a très peu de pierre de bonne qualité dans la vallée de la Loire, en aval d'Orléans. La dépense kilométrique eût été de 35,000 à 40,000 francs et la substitution complète aurait entraîné une dépense de 12 à 14 millions.

Après tamisage, le sable fut recouvert d'une couche de pierres cassées de 0m,12 d'épaisseur. La poussière disparut, mais l'exécution des travaux d'entretien fut onéreuse au point de vue économique, parce qu'aucune précaution n'avait été prise pour maintenir la pierre au-dessus du sable et, comme conséquence, celui-ci était ramené forcément à la surface.

Plus tard, des expériences d'ensemencement du ballast furent instituées. Les semis sur sable ne procurant que des résultats médiocres, une couche de terre végétale de 0m,035 d'épaisseur fut épandue à la surface. L'herbe y poussa, mais les travaux d'entretien et les revisions annuelles la firent bientôt disparaître. La terre végétale fut mélangée au sable et la poussière reparut.

La dépense s'éleva à environ 600 francs par kilomètre.

A partir de 1888, on essaya de nouveau de recouvrir le sable par de la pierre cassée, mais en opérant tout différemment, afin de réduire au minimum la dépense kilomètre, en partant du principe que le recouvrement serait aussi faible que possible, et que l'on prendrait toujours la précaution d'enlever la pierre au moment de l'exécution des travaux d'entretien.

L'épaisseur théorique du recouvrement a été fixée à 0m,06, soit, pour une largeur de 6m,60, un cube de 0m.40 par mètre courant de double voie.

Les dépenses ont atteint le chiffre de 2,400 francs par kilomètre.

La gêne résultant de la poussière a complètement cessé. L'apparence extérieure est celle d'un ballast tout en pierres cassées; le sable, très bien protégé, n'est plus soulevé.

Une économie de 75 0/0 environ a été réalisée sur le coût kilométrique du premier essai.

Il faut encore signaler au nombre des économies réalisées celles du service de la traction. Les traduire en chiffres serait une tâche ingrate; mais on comprend très bien que l'élimination des poussières ait eu pour conséquence une moindre usure du matériel, ait amélioré le roulement; la répercussion de cette amélioration se fait sentir par une réduction des dépenses du combustible.

Le sable fin entraîné, agissant à la façon de l'émeri, exerçait sur les rails une action destructive. On a constaté depuis que l'usure des rails avait beaucoup diminué.

En résumé, sans annihiler les inconvénients des parties des lignes ballastées en sable fin, il suffit de recouvrir le sable par une couche mince de pierres cassées ou de galets. Les matériaux médiocres ne sont pas exclus à la condition qu'ils ne soient pas gélifs.

La dépense kilométrique n'est pas prohibitive, elle est estimée variable entre 1,500 et 2,500 francs pour une ligne à double voie, suivant le prix de revient de la pierre. Le confortable des voyageurs en sera augmenté, bénéfice qui n'est pas à dédaigner, car la gêne causée par la poussière constitue une véritable oppression.

ALBERT FIRMIN.

PHYSIOLOGIE

Travail cérébral et travail manuel.

Les artisans qui travaillent manuellement s'imaginent que les travaux intellectuels ne fatiguent pas. L'ouvrier dit de l'homme de plume, avec un haussement d'épaules significatif : « Il ne fait rien de la journée. Nous travaillons, nous, à la sueur de notre front. Mais celui-là, que fait-il du matin au soir! Est-ce vraiment se fatiguer que de rester assis devant une table et d'écrire tranquillement toute l'année durant? » C'est toujours le même préjugé. Pour l'ouvrier, le travail intellectuel ne compte pas. Le travail musculaire seul est un travail, puisqu'il est bien apparent et se traduit aux yeux par une besogne matérielle évidente. L'erreur date de loin et se perpétue de génération en génération. Certes, l'effort musculaire répété amène de la fatigue, mais l'effort cérébral en produit une tout aussi certaine! Et, entre les deux travaux, le plus favorable à la santé n'est pas celui que l'on croit communément. L'ouvrier qui travaille en plein air est un favorisé; malheureusement, ils ne sont pas tous dans le même cas. Croit-il vraiment que la journée n'est pas plus dure pour celui qui, couché devant son bureau, l'estomac comprimé, le cœur gêné, est astreint à promener sa plume sur du papier blanc pour horizon avec le cerveau en perpétuelle tension dans un air confiné, et pendant des heures consécutives. L'artisan est libre dans son travail; l'homme de plume est prisonnier sur sa chaise. Aussi quelles différences dans l'aspect dès quarante ans! L'ouvrier est solide, bien portant; l'homme de plume est déformé; il digère mal; il est déjà goutteux ou rhumatisant. Non, vraiment, si l'artisan vivait de cette vie seulement un an, il s'apercevrait vite qu'il se trompe et que le chantier et l'atelier sont bien préférables au bureau.

Le travail cérébral use plus vite son homme que le travail musculaire. L'un déprime, l'autre assure la santé. On s'aperçoit vite de l'abus musculaire; les muscles refusent de fonctionner. On s'aperçoit plus difficilement de l'abus de l'effort cérébral et souvent, quand on veut le modérer, il est déjà trop tard et l'organisme entier s'en ressent. Il serait cependant indispensable de s'arrêter à temps et d'éviter tout surmenage intellectuel. M. Schœfer disait dernièrement avec raison (1) : « Toute tension prolongée de l'esprit a pour conséquence la fatigue du cerveau; cette fatigue est un phénomène chimique qui modifie la composition du sang et par l'effet de la circulation retentit sur les autres organes; la fatigue du cerveau exerce une action générale sur le corps. Les muscles perdent ainsi de leur vigueur fonctionnelle, non seulement par eux-mêmes, mais encore parce que les impulsions motrices partant d'un cerveau fatigué sont quantitativement et qualitativement inférieures à celles d'un cerveau dispos. » Avec la lassitude cérébrale vient toujours la lassitude musculaire.

Est-ce une vue de l'esprit? Ou bien peut-on démontrer que réellement à un cerveau fatigué appartient un corps fatigué? Il est aisé de prouver que la lassitude du cerveau retentit sur tout l'organisme. On a fait, à ce sujet, des expériences qui ne laissent aucun doute. On s'est servi d'abord de l'ergographe de Mosso, c'est-à-dire d'un poids suspendu à une corde et qu'un doigt soulève dans un temps déterminé indiqué par un pendule à secondes. La vigueur musculaire est mesurée par la hauteur du poids déplacé dans l'unité de temps. Les essais ont été nombreux. Or on a constaté qu'avec l'intensité du travail cérébral croît d'abord l'énergie musculaire; mais, au bout d'un certain temps, la fatigue du cerveau survient et, avec elle, la diminution de l'effort musculaire Un travail continu, quoique peu prolongé, du cerveau amène beaucoup plus rapidement la fatigue que le même travail cérébral de même durée, mais coupé par des intervalles de repos.

(*à suivre*). HENRI DE PARVILLE.

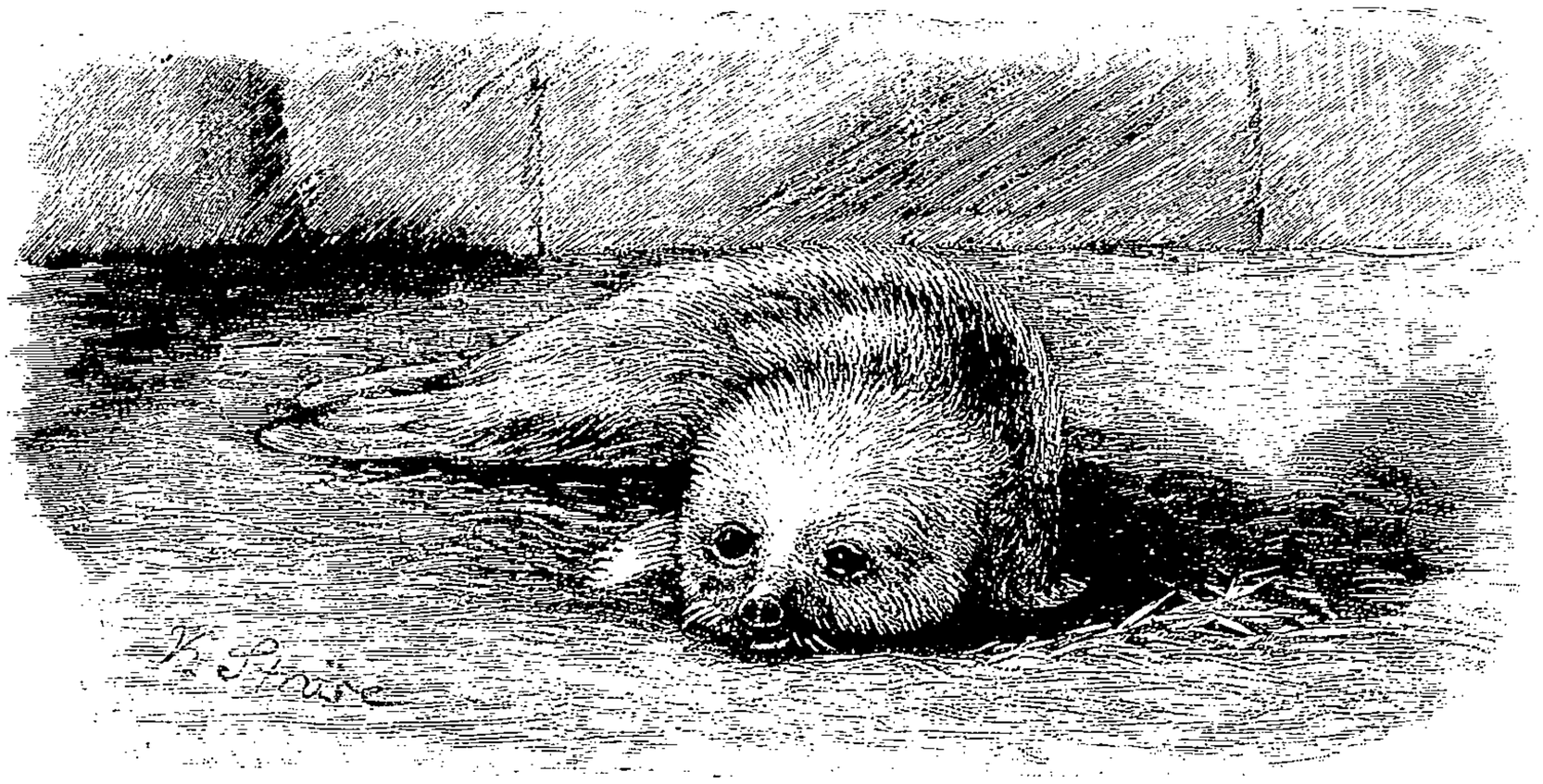
(1) *Naturwissenschaftliche Wochenschrift.*

ZOOLOGIE

Un halichœre capturé dans l'Elbe.

Les *Halichœres gris* (*Halichœrus gryphus*) sont des Pinnipèdes très communs dans la mer du Nord et dans la Baltique; ils s'avancent quelquefois le long des côtes des îles Britanniques; on en a capturé à différentes reprises en Écosse, aux Orcades, sur les côtes d'Irlande et du pays de Galles. En 1857 un exemplaire fut pris près de l'île de Wight.

On n'avait jamais signalé cette espèce sur les côtes de France quand, le 30 juillet 1895, un halichœre mâle adulte mesurant 2m,25 de longueur et 1m,25 de circonférence dans sa partie la plus renflée fut tué sur le « Banc des Oiseaux », à l'embouchure de l'Orne. M. Joyeux-Laffuie, professeur à la Faculté des sciences de Caen, l'étudia avec soin. L'animal avait dans l'estomac et dans l'intestin de nombreux



UN HALICHŒRE CAPTURÉ DANS L'ELBE. — Jeune sujet, 15 heures après sa naissance.

parasites appartenant aux espèces *Ascaris osculata* et *Echinorhynchus strumosus*.

Une capture plus curieuse encore est celle qui a été faite récemment dans la Mulde, affluent de l'Elbe, tout près de Dessau, capitale du duché d'Anhalt. Cette rivière est fréquentée d'ordinaire par les saumons qui remontent son cours à l'époque de la ponte; la loutre y est abondante; on y trouve même des colonies de castors qui doivent leur existence paisible à la bienveillante protection du duc. Cette vie de famille fut troublée pendant quelques heures le 6 mars 1896 par l'arrivée d'un nouvel hôte de forte taille qui, bondissant au milieu des flots, sema bientôt la terreur chez la gent aquatique. Ses ébats prirent fin près du moulin ducal, la digue l'arrêta; des ouvriers qui l'aperçurent parvinrent à le pousser dans un étroit canal et s'en emparèrent.

C'était une femelle d'halichœre qui mesurait 1m,90 de longueur et pesait 155 kilogrammes. Le bruit de sa capture se répandit rapidement dans tout l'État et les curieux vinrent en troupes pour le voir. On crut d'abord qu'elle s'était échappée du Jardin zoologique ou d'une ménagerie, mais il fallut bientôt se rendre à l'évidence : elle venait de la mer du Nord et avait remonté l'Elbe.

Le duc d'Anhalt la fit placer dans un bassin de son jardin et, dans la nuit du 13 au 14 mars, elle mit bas. Le petit vécut deux semaines et la mère mourut quelques jours après lui. Le résultat était d'ailleurs prévu; les conditions dans lesquelles étaient placés ces animaux ne pouvaient leur permettre de résister longtemps à la captivité.

Chez les halichœres, les membres antérieurs sont plus courts que ceux des autres phocidés; aussi sont-ils très lourds et maladroits sur le sol. Les membres postérieurs sont également peu développés. La tête est renflée dans la région frontale; le museau élargi; les dents fortes, les molaires à couronne aiguë et à racine unique. La fourrure, d'une teinte gris d'argent, est courte et rude; la tête et le dos sont marqués de taches noires.

Le petit, quelques heures après sa naissance, avait le corps couvert de poils laineux, très délicats, d'une couleur jaune serin; sa face avait une extrême ressemblance avec celle du chien, comme il est facile de s'en convaincre par un coup d'œil sur notre gravure. Au bout de cinq jours, cette jolie fourrure avait disparu et avait fait place à une sorte de robe feutrée d'un gris jaunâtre. Enfin, huit jours plus tard, cette deuxième fourrure commença à tomber et fut remplacée, d'abord sur les flancs par des poils rudes, brillants, presque semblables, comme teint, à ceux de la mère.

Pendant les premiers temps de leur existence, les jeunes halichœres ne nagent pas; ils demeurent à l'endroit où ils sont nés, que ce soit sur la glace ou sur la côte rocheuse d'un océan; c'est là que la mère vient les allaiter. Ce n'est qu'un peu plus tard qu'ils

vont dans l'eau et s'exercent sous les yeux de leurs parents à nager et à plonger.

Les exemples de phocidés ayant remonté un fleuve sur un aussi grand trajet sont des plus rares; cependant déjà en 1825, sous le pont de la Mulde, près de Dessau, un veau marin (*Phoca vitulina*) avait été tué; il mesurait 1m,40 de long et pesait 87 kilogrammes.

Il figure aujourd'hui dans la collection zoologique ducale au château de Dessau, ainsi que l'halichœre gris capturé cette année.

VICTOR DELOSIÈRE.

UN HALICHŒRE CAPTURÉ DANS L'ELBE. — Le même, âgé de 10 jours.

HYGIÈNE PUBLIQUE

LES ODEURS DE PARIS

Dans trois ans, par décision préfectorale, la ville de Paris sera entièrement pourvue du système dit du « Tout à l'égout ».

La purification des grandes villes est un problème qui occupe beaucoup les municipalités, les grandes agglomérations constituant des foyers d'auto-infection.

Un grand nombre de procédés ont été proposés, beaucoup mis en expérience n'ont donné que des résultats insignifiants ou médiocres, le tout à l'égout lui-même n'a jusqu'ici été satisfaisant que dans les cas où l'on ne dépasse pas la limite d'absorption des terres.

Les issues des grandes villes, déjections humaines, eaux ménagères, etc., représentent pour Paris un chiffre respectable de mètres cubes. La population de la métropole étant de deux millions cinq cent onze mille neuf cent cinquante habitants au recensement du 26 mars 1896, les champs d'épandage devront absorber 40 millions de mètres cubes par an. Malgré toutes les prescriptions hygiéniques, il est difficile d'éviter que ces matières fermentescibles n'émettent quelque odeur, et tout Parisien retour de villégiature, les poumons libres d'air vicié, se rappelle cette odeur qui le poursuit à son retour dans la capitale.

« Paris pue », tel est le cri d'alarme.

Durant la fermentation, abandonnées à elles-mêmes, les matières organiques tendent à se scinder en composés plus simples en fixant de l'eau et en perdant de l'ammoniaque.

Étudions ce qui a lieu durant le phénomène de la putréfaction. Supposons un quartier de viande en fermentation : dans les premiers jours, la viande, de réaction acide laisse suinter un liquide, riche en albumine en même temps qu'un dégagement gazeux s'établit, une légère odeur acide se perçoit, des bactéries, algues minuscules, envahissent la place et par leur action il se forme de l'acide lactique; huit jours après, la réaction est devenue alcaline, la fermentation putride s'établit, l'ammoniaque se dégage, le nombre de bactéries va croissant.

Ces bactéries, petites plantules, plantes microscopiques, portent le nom de *schyzomycètes;* par leur présence, elles transforment les matières albuminoïdes, de formules très complexes, en acides gras : phénols, scatol, indol, méthylamine, tous produits doués d'odeurs plus ou moins infectes.

D'autres bactéries, d'après M. Miquel, attaquent le soufre de ces matières albuminoïdes, transformant celui-ci en hydrogène sulfuré.

Voici un exemple; répétez ces décompositions pour les eaux vannes, eaux ménagères, résidus des industries alimentaires, on comprend sans peine le danger causé par l'accumulation de ces immondices.

Que doit-on faire pour paralyser ces germes dangereux? quelles prescriptions doit-on observer pour diminuer les causes de fermentation?

Les municipalités luttent de diverses façons; les moyens employés peuvent être classés en deux groupes : d'une part, en assainissant les villes, distribuant largement l'eau, créant des jardins, ouvrant de larges voies pour assurer une grande circulation à l'air, les eaux circulant dans un système d'égouts imperméables et fréquemment balayés par de violentes chasses d'eau; en second lieu, des ordonnances de police très sévères doivent régir les conditions de

conservation des produits alimentaires, surveiller les industries utilisant les déchets organiques, proscrire loin des villes les établissements insalubres.

Actuellement à Paris on pratique sur une faible échelle le système du tout à l'égout, surtout à titre d'expérience; les autres procédés employés en même temps sont les systèmes de fosses à grande capacité, sujettes aux émanations, et le système des petites tinettes portatives, système diviseur.

Le tout à l'égout, qui doit, pour 1900, remplacer les autres procédés, consiste, comme son nom l'indique, à envoyer toutes les eaux dans les égouts, ces eaux sont ensuite irriguées dans de vastes champs d'épandage.

A Paris, ces champs, jusqu'ici, sont à Gennevilliers et à Achères. Les eaux d'égout sont conduites depuis le collecteur de Clichy par un acqueduc qui les mène au parc agricole d'Achères.

Depuis le 15 juillet 1895, on a envoyé 30,000 à 50,000 mètres cubes par jour sur 300 hectares, la loi fixe à 40,000 mètres cubes la quantité maximum absorbée annuellement par un hectare.

La commission de surveillance d'épandage, dans un rapport récent, a constaté : que le maximum de saturation n'a pas été atteint et que l'épandage ne donne pas lieu à la formation de mares stagnantes, les eaux retournant à la Seine épurées.

Sur cette vaste surface, l'eau filtre; les produits organiques brûlés par l'oxygène de l'air, les matières azotées sont utilisées par l'agriculture.

Ce système, à condition de ne pas dépasser la limite d'absorption, donne de bons résultats; la ville de Paris, par ses locations de terrains dans la presqu'île de Saint-Germain, va porter à 1,000 hectares la surface d'épandage.

Cependant de nombreuses plaintes se sont élevées dans la banlieue, le Conseil général de la Seine dans sa session de juin a discuté sur ces réclamations : odeur sur le parcours, danger de blessures occasionnées par les débris de toutes sortes abandonnés par les eaux à la surface de la terre, débris pouvant par piqûres donner le tétanos, etc. Cet état de choses cesserait par quelques modifications, les eaux pourraient recevoir une filtration grossière, les conduites être parfaitement disposées. Les conclusions du Conseil tendirent surtout à l'adoption du système anglais.

En Angleterre, au pays de la houille, une autre méthode est préconisée, système radical consistant dans l'incinération des résidus, une fois les eaux filtrées. Ce système perd sans profit pour la culture des quantités énormes d'azote, en outre la consommation excessive de combustible le rend peu pratique.

Le meilleur procédé à notre avis serait le tout à l'égout, mais modifié en ce sens que l'épandage aurait lieu sur des champs situés sur le littoral ou plus simplement les eaux d'égout se jetteraient dans la mer; ce projet nécessite la construction d'un canal fort coûteux, c'est là le plus grand obstacle à ce système qui nous paraît le plus efficace.

L'avenir nous permettra de juger si l'application de tel ou tel système est un progrès ou une marche rétrograde; les meilleurs moyens pour le contrôle de semblables essais consistent d'une part à mesurer les germes ou bactéries contenus dans l'air, et de l'autre à doser les odeurs.

Le dosage des germes de l'air se fait de la façon suivante: l'air est obligé de filtrer à travers une substance inerte, sucre ou sulfate de potasse contenue dans un tube.

La substance filtrante doit, au préalable, être stérilisée en la chauffant à 170°, de façon à tuer tous les germes qu'elle pourrait renfermer. Cette substance doit présenter plusieurs conditions : être soluble dans l'eau, résister à 170°, ne pas être antiseptique pour les bactéries ni non plus provoquer leur développement; le sulfate de potasse répond le mieux à ces conditions.

Une fois que le volume d'air connu, mesuré, a filtré dans le tube, le contenu de celui-ci est versé dans un volume d'eau déterminé; cette eau a été, au préalable, débarrassée de toute bactérie.

Il s'agit maintenant de compter ces germes. Mettre une goutte d'eau sous le champ du microscope et compter les bactéries comme des pièces de monnaie semble, au premier abord, la voie la plus simple; seulement, avec le meilleur microscope on ne peut souvent distinguer une poussière inerte d'une bactérie, il faut procéder par développement.

On introduit successivement dans une douzaine de flacons coniques contenant une couche de gélatine liquéfiée à 35°, un centimètre cube de l'eau. On agite bien pour mélanger intimement l'eau et la gélatine; par refroidissement le tout se prend en gelée. — Au bout de quinze jours, grâce à ce milieu nutritif, les bactéries se sont développées, chaque bactérie a formé une colonie, il est alors facile de les compter, et par une proportion de ramener ce nombre au volume d'air.

Par cette méthode M. Miquel, dans les *Annales de micrographie,* a calculé le nombre de bactéries par mètre cube; le tableau suivant donne ces chiffres pour ces dernières années :

	MOYENNE ANNUELLE par mètre cube.	
ANNÉES	Montsouris.	Centre de Paris.
1884.....	480	3.480
1886.....	428	3.975
1888.....	365	4.290
1890.....	345	4.790
1892.....	290	5.430
1894	275	6.040

Ainsi, tandis que la moyenne est constante près des fortifications, elle augmente d'une façon sensible au centre de Paris, on doit donc craindre que les mesures hygiéniques prises jusqu'ici ne soient pas suffisantes. M. Miquel prétend que cette augmentation est due à une plus grande propreté des habitants qui rejettent avec plus de soin que jadis les poussières au dehors des appartements, les bactéries contenues dans ces poussières continuellement brassées dans l'air s'y développent beaucoup mieux.

On a aussi proposé de doser les odeurs, mais la question est très compliquée. Les odeurs sont sou-

vent dues à des traces infinitésimales des corps répandus dans l'air; c'est ainsi que 5 centigrammes de musc répandront une odeur sensible durant plusieurs années dans une maison fréquemment aérée.

M. Gérardin, remarquant que les odeurs sont généralement causées par des matières réductrices, est en parvenu, faisant passer 8 à 10 litres d'air dans une solution titrée de permanganate de potasse, à se faire une idée du pouvoir réducteur de ces odeurs; cette méthode, qui ne donne que des résultats encore incomplets, a été perfectionnée par M. M. Gérardin et M. Nicloux.

Lorsqu'on introduit l'air à essayer dans un eudiomètre très précis, celui de M. Gréhant-Coquillon, la matière organique, soumise à l'étincelle électrique, est brûlée, et la réduction de volume qui résulte de cette combustion se lit sur un tube divisé.

Ces réductions ne donnent que des résultats comparatifs, elles indiquent, comme la méthode au permanganate, si, dans un air chargé ordinairement des mêmes odeurs, on observe des réductions constantes.

En résumé, ces méthodes permettront de se rendre compte de l'utilité de telle ou telle prescription et d'indiquer les meilleurs systèmes à employer : le chimiste et le micrographe guidant les ingénieurs hygiénistes dans leur œuvre d'assainissement.

M. MOLINIÉ.

ÉLECTRICITÉ

INSTALLATION ÉLECTRIQUE
AUX CHUTES DU NIAGARA

Dans un précédent article, nous avons décrit l'établissement (1) de la puissance motrice hydraulique, il nous reste à parler maintenant de l'installation des dynamos génératrices du courant actionnées directement par les turbines. Mais, au préalable, rappelons brièvement les origines de l'entreprise. En 1889, il se forma une Société qui s'appela la *Cataract construction company* ayant pour objet la captation d'un volume d'eau, sur la rive américaine, capable de fournir, sous la hauteur de chute de 41^{m},50, une puissance de 100,000 chevaux. Depuis, une nouvelle Compagnie, en connexion avec la précédente, a obtenu sur la rive canadienne une concession équivalant à une puissance de 250,000 chevaux. Les emprunts successifs que l'on faisait au fleuve de sa force mécanique auraient forcément exercé leur influence d'utilisation dans un rayon restreint si les procédés électriques n'étaient venus permettre de transmettre l'énergie mécanique à de grandes distances. La solution générale a été trouvée dans la double transformation de l'énergie mécanique en énergie électrique, celle-ci pouvant être transmise à longue distance et transmuée de nouveau en une autre forme d'énergie quelconque.

(1) Voir la *Science Illustrée*, n° 451.

Le projet exécuté comporte un canal d'amenée de 76 mètres de largeur, 3^{m},65 de profondeur et 460 mètres de longueur, prenant l'eau du fleuve à environ 1,800 mètres des chutes. Le puits des turbines est placé latéralement à ce canal, l'eau y arrive par des ouvertures en nombre égal à celui des turbines pratiquées dans les bajoyers du canal et munies de vannes, elles s'échappent ensuite par un tunnel intermédiaire qui la dirige vers un grand tunnel servant de canal de fuite pour la conduire en aval de la cataracte.

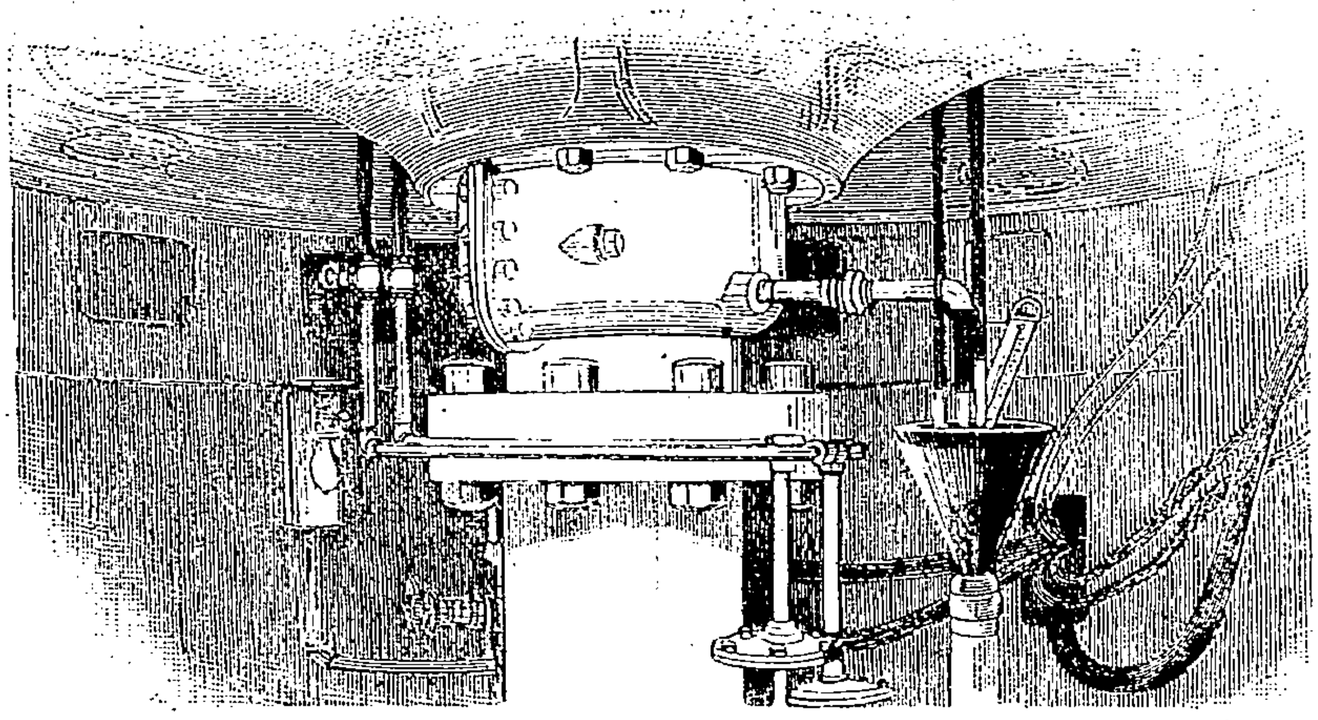
La salle des machines dynamos est immédiatement au-dessus du puits des turbines. Trois puissants alternateurs y sont établis (*fig.* 1). La hauteur de chacun de ces générateurs de courants alternatifs est de 3^{m},500 depuis la base jusqu'au pont de service qui les domine; le diamètre de la plaque de fondation est de 4^{m},270, et celui de la couronne mobile supportant les inducteurs est de 3^{m},536. Chaque générateur pèse environ 85 tonnes, dont 35,900 kilogrammes pour les parties mobiles qui sont : l'arbre, la calotte supportant la couronne et ses inducteurs et les bagues d'adduction du courant aux inducteurs. A la vitesse normale de 250 tonnes par minute, la vitesse tangentielle de la couronne mobile est de 46 mètres. L'armature, qui est presque entièrement cachée dans la figure, coiffée qu'elle est par la couronne mobile, est fixe. Elle est maintenue par un support qui repose sur la plaque de fondation. Ces alternateurs produisent dans le circuit une différence de potentiel de 2,000 volts. La fréquence adoptée est de vingt-cinq périodes par seconde, c'est-à-dire qu'à la vitesse de deux cent cinquante révolutions par minute le sens du courant est renversé trois mille fois dans le même intervalle de temps.

Pour les usines situées dans un rayon de moins de 5 kilomètres, le courant fourni par les alternateurs est transmis, sans modification, par des câbles isolés sans plomb; pour des distances plus considérables, ce courant traverse des transformateurs disposés dans un bâtiment spécial par l'intermédiaire desquels le potentiel est élevé de 10,000 à 20,000 volts suivant la distance. Arrivé à destination, le courant traverse d'autres transformateurs qui ramènent le potentiel à la valeur convenable appropriée à chaque mode d'utilisation. Les lignes électriques sont aériennes ou souterraines suivant les convenances locales.

La couronne mobile, en acier ou nickel, constitue par elle-même un remarquable produit du travail métallurgique. Elle a été tirée d'un simple lingot de 1^{m}, 35 de diamètre et de 4^{m},95 de hauteur. Un trou a été creusé dans l'axe, puis la pièce a été laminée forgée et amplifiée à la presse, jusqu'au diamètre et la forme définitive. A l'intérieur, sont fixées par boulons douze pièces polaires munies de leurs bobines inductrices.

Le noyau de l'armature fixe est constitué par des feuilles minces d'acier doux recuit, une légère couche

d'oxydation suffit pour rompre la conductibilité électrique entre les diverses feuilles superposées et empêcher, autant que possible, le fâcheux effet des courants de Foucault dans le noyau de fer. Les conducteurs électriques qui recouvrent le noyau consistent en barres de cuivre de $0^m,035$ sur $0^m,011$ de section logées dans cent quatre-vingt-sept rainures ménagées sur la périphérie des lames du noyau dont elles sont isolées par du mica. L'armature étant fixe, il n'y a pas de collecteur, les câbles partent directement de l'induit. Les bobines inductrices sont alimentées par un courant émanant d'une excitatrice spéciale qui leur est transmis par l'entremise d'anneaux collecteurs sur lesquels frottent des balais; c'est exactement la disposition ordinaire renversée.



INSTALLATION ÉLECTRIQUE DES CHUTES DU NIAGARA.
Fig. 2. — Graissage à l'huile et à l'eau.

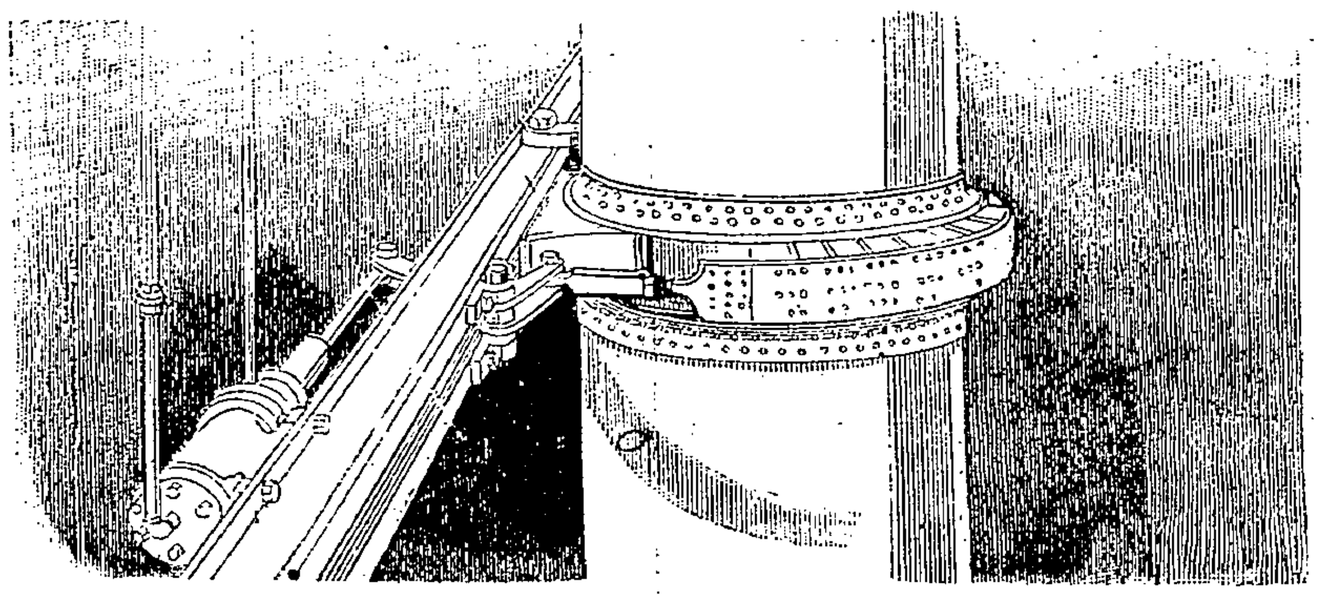
On a calculé qu'à la vitesse maximum de révolution, la couronne mobile offrait à la rupture un facteur de sécurité suffisant; à une vitesse double, elle volerait en éclats, mais sa résistance aux effets de la force centrifuge est, jusqu'à un certain point, augmentée par l'attraction magnétique exercée par les pièces polaires sur le noyau de l'armature. L'anneau mobile portant les inducteurs est fixé à un chapeau reposant sur un arbre spécial situé dans le prolongement de l'arbre de la turbine et tout le système est équilibré rigoureusement afin d'éviter les vibrations qui seraient évidemment très dangereuses, étant donnée la vitesse avec laquelle doit tourner une masse aussi considérable.

Le jeu entre l'armature et les pièces polaires est de $0^m,025$.

Pendant le fonctionnement à pleine charge, il se développe, par suite de la perte due à l'aimantation du fer et à la résistance des conducteurs, une quantité de chaleur énorme équivalente à une puissance d'une centaine de chevaux. Il a donc été nécessaire d'obtenir une réfrigération correspondante. La ventilation de l'inducteur et de l'induit est assurée au moyen d'évents qu'on aperçoit pratiqués dans le chapeau de la couronne qui servent à l'évacuation de l'air échauffé au contact des organes de la machine.

Le graissage s'effectue au moyen d'huile sous pression, et comme l'indique la figure 2, une circulation d'eau froide destinée à refroidir les supports est ménagée dans les diverses pièces. L'huile, après avoir baigné les paliers, est recueillie, filtrée et sert de nouveau. Des thermomètres plongés dans l'eau de circulation décèlent à chaque instant sa température. Pour se faire une idée concrète du cube de la machine, il nous suffira de dire qu'elle occupe un espace de $12^{mq},60$ de superficie et d'une hauteur de $4^{mq},50$.

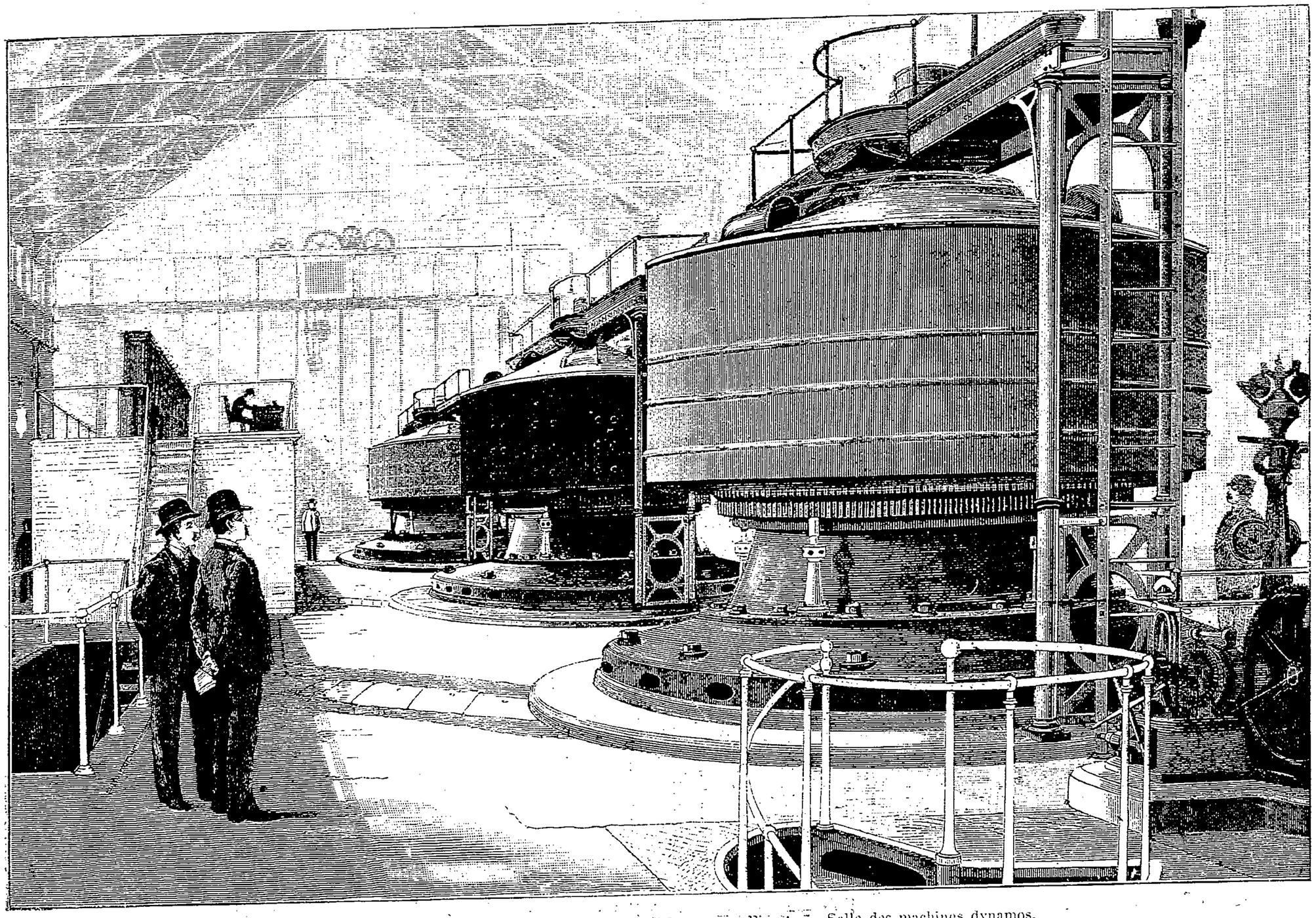
La figure 1 montre vers le fond un pont roulant de 50 tonnes qui a servi aux opérations de montage de ces énormes masses métalliques; à gauche, la tribune du tableau de distribution, vers la droite, à l'avant plan, on aperçoit le régulateur à force centrifuge qui commande, ainsi que nous l'avons exposé dans l'article rappelé, la valve du vannage de la turbine.



INSTALLATION ÉLECTRIQUE DES CHUTES DU NIAGARA.
Fig. 3. — Frein à friction.

Enfin, dans la figure 3, nous trouvons la représentation d'un frein à friction employé pour arrêter l'arbre de la turbine. Lorsque le tiroir, qui est destiné à aveugler l'afflux d'eau sur les augets de la turbine est fermé, l'obturation n'est jamais assez complète que pour s'opposer à toute fuite et la machine continue son mouvement de rotation. L'intervention du frein devient alors nécessaire pour arrêter la rotation.

Telle est, esquissée à grands traits pressés, cette imposante installation des chutes du Niagara. Lors-



INSTALLATION ÉLECTRIQUE DES CHUTES DU NIAGARA. Fig. 1. — Salle des machines dynamos.

que l'énergie électrique sera transmise à la ville de Buffalo, sur une distance d'une quarantaine de kilomètres, le développement commercial et industriel de cette station atteindra un haut degré de puissance. Dès le début de l'entreprise, deux établissements industriels considérables se sont créés pour mettre à profit le bon marché auquel la compagnie du Niagara livre l'énergie électrique : la *Pittsburg reduction C°* qui utilise 2,000 chevaux à la fabrication de l'aluminium et la *Carborundum C°* qui en utilise 1,000. Depuis, d'autres formations ont imité cet exemple.

ÉMILE DIEUDONNÉ.

ACCLIMATATION

La protection du castor du Rhône.

Parmi les mammifères qui habitent notre pays, il en est peu qui soient aussi intéressants que le castor. Ce rongeur pourchassé, de tous côtés par l'homme, qui lui fait une guerre sans pitié, est sur le point de disparaître de la faune française, et n'y figurera bientôt plus qu'à l'état de souvenir, si des mesures énergiques ne sont pas prises en vue d'en enrayer l'extinction.

La tête de cet animal a été mise à prix pendant de nombreuses années par le Syndicat des digues du Rhône de Beaucaire à la mer, par le Petit-Rhône, qui en donnait 15 francs ; cette prime a été supprimée sur les instantes sollicitations de M. le professeur Valéry Mayet. C'est un premier succès obtenu, mais il est bien insuffisant.

On avait prétendu que les digues élevées sur les bords du Rhône, en Camargue, pour protéger les nouvelles plantations de vigne et assurer leur submersion, avaient été fouillées par des castors pour l'établissement de leurs terriers, et que leur solidité en avait été compromise en temps de crues.

En réalité, ces digues, protégées à leur base par des enrochements, sont difficilement attaquables pour le castor, qui pratique ses terriers non dans leur masse, d'ailleurs trop souvent éloignée des eaux, mais bien sur les bords mêmes du Rhône, dans les *ségonneaux*, c'est-à-dire dans les terrains bas, limoneux et non cultivés, qui séparent les digues du cours du fleuve et où croissent spontanément des saules et des peupliers.

Le castor est surtout localisé dans la partie du Petit-Rhône comprise entre Fourques et Sylvéréal (île de la Camargue) ; il y en a aussi dans le Rhône, depuis Avignon jusqu'à Port-Saint-Louis-du-Rhône, et on en trouve encore dans un des affluents de ce fleuve, le Gardon. Le castor remonte dans cette rivière jusqu'au Pont-du-Gard, localité qui est à environ 8 kilomètres de son embouchure dans le Rhône, près Comps.

Pendant l'année 1895, j'ai noté, pour le Gardon, sept captures de ce rongeur, dont quatre ont passé dans mes mains. Pour le delta du Rhône, je ne puis avoir de renseignements aussi précis. Depuis le commencement de l'année, à ma connaissance, trois castors adultes ont été tués : l'un, dans le Rhône, près Avignon, le 20 janvier ; l'autre, dans le Gardon, à Montfrin, le 10 février, et le dernier dans cette même localité, le 22 mars.

Je viens, après d'éminents naturalistes, élever ma faible voix en faveur du castor français pour demander que les pouvoirs publics prennent des mesures énergiques afin de retarder autant que possible l'extinction de ce mammifère.

Je prends la liberté d'indiquer ici quelques-unes des dispositions que les trois ministres compétents devraient être priés de prendre, d'un commun accord, pour sauvegarder la vie des derniers castors camarguais, ou tout au moins pour en restreindre la destruction. Leur bienveillant appui ne saurait faire défaut à une si intéressante cause.

On demanderait :

A M. le ministre de l'Intérieur, l'adjonction d'un paragraphe spécial à la loi sur la chasse, applicable seulement aux départements du Gard et des Bouches-du-Rhône, où sont localisés les castors, et interdisant pendant quelques années de chasser ces animaux.

Ils ont toujours été pourchassés en dehors des époques où la chasse est ouverte, et l'autorité ferme les yeux, croyant voir en eux, d'après le dire des personnes qui les tuent pour le gain qu'elles en tirent, des animaux très malfaisants.

A M. le ministre de l'Instruction publique, protection d'une espèce de mammifères unique et des plus intéressantes pour notre faune, que l'on pourrait, par mesure administrative, conserver au même titre que les monuments mégalithiques et historiques.

A M. le ministre des Travaux publics, surveillance des rives du Gardon et du Rhône, à ce point de vue spécial, par les gardes-pêche ordinaires. On arriverait, par là, à cantonner ces curieux animaux et l'on s'assurerait ainsi qu'ils ne commettent pas de déprédations bien sérieuses, en dehors des terrains sans valeur qui leur seraient, pour ainsi dire, abandonnés.

Je ne me fais pas d'illusions sur les nombreuses difficultés qu'il y aura à vaincre pour concilier l'intérêt scientifique qui voudrait qu'on assurât la multiplication des derniers castors français, et les idées préconçues de quelques propriétaires riverains qui croient avoir eu à se plaindre autrefois de leurs déprédations.

Aussi fais-je appel à tous les naturalistes et à toutes les sociétés scientifiques afin d'amener les pouvoirs publics à s'intéresser à ces animaux.

Au commencement de ce siècle, les castors n'étaient pas rares dans certains fleuves de l'Europe centrale. De nos jours, on n'en trouve plus qu'en Russie, en Allemagne et en Autriche, et là, loin de proscrire les castors, le gouvernement a édicté des règlements sévères en leur faveur. Leurs destructeurs sont frappés de fortes amendes. Ces industrieux rongeurs, de mœurs douces, ne sont donc pas considérés comme nuisibles sur les bords du Dnieper et de son affluent

le Pripet, du Volga, du Petchora, de la Vistule, de l'Oder, de l'Elbe et de son affluent la Mulde, et du Danube.

Les castors français sont si peu nombreux aujourd'hui et si clairsemés qu'il me paraîtrait utile aussi de dresser une carte de la région du bas Rhône indiquant les endroits qu'ils habitent dans le Gardon et en Camargue avant la fin du XIX^e^ siècle, pour se rendre un compte aussi exact que possible de ceux qui existent encore et de l'emplacement de leurs terriers. Ce travail serait une suite naturelle au mémoire de M. le professeur Valéry Mayet, le « Castor du Rhône » (*Compte rendu des séances du Congrès international de zoologie*. Paris, 1889, p. 58), et aux quelques notes que j'ai publiées sur le même sujet dans le *Bulletin de la Société d'Etude des sciences naturelles de Nîmes* (1889, p. XXIV; 1894, p. 42 et p. 130; 1895, p. XXXIV, LXIX et 100).

GALIEN MINGAUD

RECETTES UTILES

TREMPE DES PETITS OBJETS D'ACIER. — On communique une excellente trempe aux objets d'acier en les plongeant dans un mélange de :

1°	Huile de baleine. .	2	parties
	Suif	2	»
	Cire	1	»
Ou 2°	Eau	1 000	»
	Gomme arabique .	30	»

Si les outils sont en acier fondu, ne pas les chauffer au delà du rouge cerise. Plonger obliquement en donnant une légère torsion.

On peut recommander le pétrole pour la trempe des petites pièces d'acier : elle se fait par les procédés habituels. Les objets restent blancs et ne faussent pas. Il faut être prudent et ne pas trop approcher le feu de l'huile.

L'eau de Seltz donne une bonne trempe pour des petits forets, etc.

PATHOLOGIE VÉGÉTALE

LES MALADIES DES CÉRÉALES

Comme les animaux, les plantes sont sujettes à certaines maladies, causées, la plupart du temps par des parasites, et qui altèrent fortement la constitution de leur organisme, tout en diminuant les rendements que le cultivateur est en droit d'en attendre.

Presque toutes les plantes cultivées sont ainsi atteintes par des affections plus ou moins dangereuses et encore imparfaitement connues. Les céréales, particulièrement, sont dans ce cas ; les maladies qui les atteignent sont assez nombreuses, et peut-être en raison même de l'importance de ces plantes sont, en général mieux connues. Quelques-unes ont une importance considérable, car non seulement elles causent un grand dommage à la plante, mais encore elles altèrent la santé de l'homme qui fait de ces céréales sa principale nourriture. C'est ainsi que, tout récemment encore, l'opinion publique a été vivement émue par plusieurs cas d'empoisonnement suivis de mort, survenus à l'Asile de Nanterre, causés par la consommation de pain fabriqué avec des farines qui avaient été obtenues avec des grains atteints de l'*ergot*. Heureusement toutes les malasdie des céréales ne sont pas aussi dangereuses, mais il n'en est pas moins vrai que c'est là une question de la plus haute importance, non seulement au point de vue de l'hygiène publique, mais encore de l'agriculture.

Les champignons parasites des céréales se développent sur les plantes et se nourrissent de leurs sucs ; souvent même ils les déforment, les tuent ou les empêchent de porter des graines. Knight et de Candolle ont observé que ces maladies apparaissent surtout lorsqu'à un mois de juin très sec succède un mois de juillet chaud et pluvieux.

Les champignons des céréales peuvent être, relativement aux dégâts qu'ils font, divisés en deux séries. La première comprend, comme les appelle de Candolle, les champignons *intestinaux*, c'est-à-dire ceux qui prennent leur développement dans la partie organique interne des végétaux. La *carie*, le *charbon*, l'*ergot*, sont compris dans cette série. La seconde comprend les champignons *pariétaux*, c'est-à-dire qui naissent à la surface des organes, se développent dans la partie externe la plus rapprochée de cette surface, et viennent s'épanouir sur les parois externes. Les champignons qui pénètrent plus ou moins au-dessous des surfaces nuisent à la végétation, mais moins que les précédents.

Les *rouilles*, les *sphéries*, les *puccinies*, etc., sont comprises dans ce groupe.

Nous n'examinerons ici que les quatre maladies les plus communes des céréales : l'*ergot*, la *carie*, le *charbon* et la *rouille*.

Ergot. — L'ergot (*Claviceps purpurea*) attaque surtout le seigle ; cependant on l'a aussi observé sur l'orge, le maïs et d'autres graminées, particulièrement celles qui peuplent les prairies. Dans cette affection, à la place du grain, se développe une production particulière qui rappelle un peu par sa forme l'ergot du coq. Les pieds de seigle sur lesquels doivent apparaître les ergots, font remarquer MM. Magne et Baillet, ne diffèrent en rien de ceux qui font partie du même champ. C'est seulement au moment de la floraison que se manifestent les premiers symptômes du mal.

A cette époque, les points de la surface de l'épi correspondant aux fleurs qui doivent être attaquées laissent suinter une matière visqueuse, sucrée, dont l'odeur rappelle celle des os rapés, et par laquelle sont attirés les mouches et d'autres insectes. Si alors on écarte les glumelles pour étudier ce qui se passe sous la fleur, on reconnaît, en se servant du

microscope, qu'au sommet de l'ovaire se développe un mycélium filamenteux, byssoïde, qui est d'abord sous forme d'une petite masse de consistance muqueuse. C'est le premier état du parasite, celui qui a été étudié et décrit par M. Léveillé sous le nom de *Sphacelia segetium*.

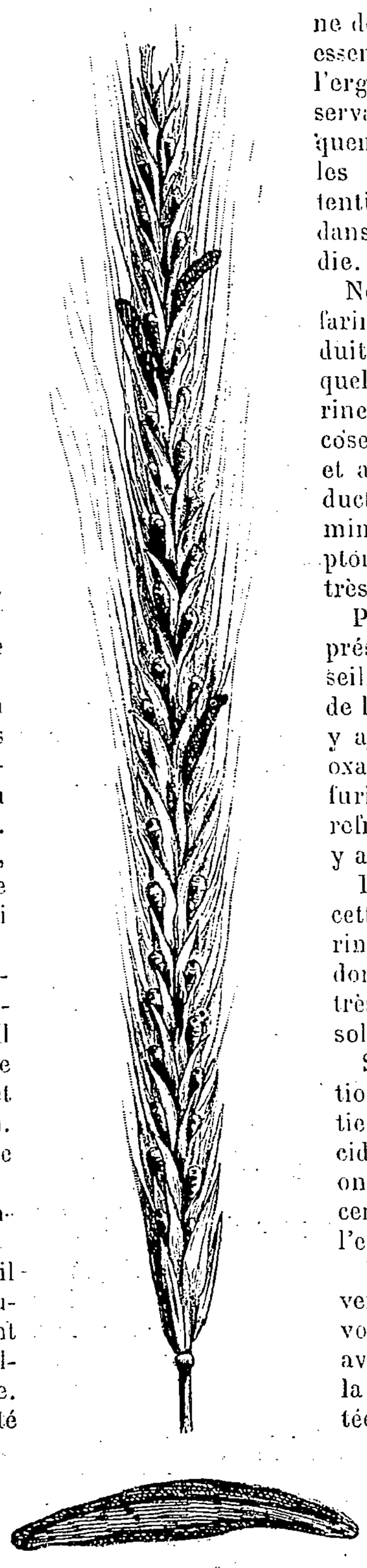
La sphacélie une fois formée ne tarde pas à produire des corps reproducteurs de forme ovoïde, que l'on désigne sous le nom de *conidies* ou de *stylospores*. Ce sont ces corps qui ont pour fonction de multiplier le cryptogame. Emportés par le vent après qu'ils ont été desséchés, ou bien entraînés par l'eau des pluies, ainsi qu'on peut l'admettre après les ingénieuses expériences de M. Roze, ils sont aptes à provoquer, dans les fleurs où la fécondation n'est pas encore opérée et où ils pénètrent, la formation d'un mycelium semblable à celui duquel ils procèdent.

Mais l'altération ne se borne pas à la production du *Sphacelia segetium*. Après avoir fructifié, le parasite continue à végéter entre les glumelles, et peu à peu il se forme un nouveau mycélium. Contrairement à celui qui le précède, celui-ci est dur, scléroïde, et pousse devant lui la sphacélie. C'est lui qui constitue l'ergot.

L'ergot, lorsqu'il est formé, fait saillie à la surface de l'épi en passant entre les glumelles qu'il écarte (*fig.* 1). Il est alors cylindrique, mince, long de 0m,01 à 0m,03, plus ou moins arqué et creusé d'un sillon longitudinal (*fig.* 2). Sa couleur est noir violacé, sa texture compacte et son odeur nauséabonde.

Autrefois, on attribuait l'ergot à l'influence de l'humidité.

L'observation démontre en effet qu'il est plus commun dans les années pluvieuses, et qu'il est aussi plus fréquent dans les contrées exposées aux brouillards comme la Prusse et la Sologne. Cela tient peut-être à ce que l'humidité favorise d'abord le développement des claviceps sur les ergots de l'année précédente conservés dans la terre, et ensuite le transport des conidies qui, après l'apparition de la sphacélie, remplissent leur rôle relativement à la multiplication du parasite.



Les maladies des céréales
1. Épi malade. — 2. Détail de l'ergot.

Toutefois, d'après MM. Magne et Baillet, l'humidité n'est pas absolument indispensable à la production de l'altération, car on rencontre tous les ans dans les champs de seigle des épis ergotés, même dans les années de sécheresse. Aussi les cultivateurs ne doivent-ils pas oublier que la cause essentielle de l'altération réside dans l'ergot lui-même, qui assure la conservation du mal, et que par conséquent ils doivent s'efforcer de purger les semences avec la plus grande attention pour ne pas porter eux-mêmes dans la terre le germe de la maladie.

Nous l'avons déjà dit, l'emploi de la farine ergotée dans la panification produit des accidents très graves sur lesquels nous revenons plus loin. Ces farines sont fermentées et riches en glucose, leur gluten se change en peptone et amène, par la peptonisation, la production, aux dépens des matières albuminoïdes, d'alcaloïdes analogues aux ptomaïnes, et, dès lors, des accidents très dangereux, d'où l'ergotisme.

Pour retrouver dans une farine la présence de l'ergot, M. J. Cloüet conseille le mélange à volumes égaux avec de l'éther acétique, ou bien de l'alcool, on y ajoute, dans le premier cas, de l'acide oxalique, dans le second de l'acide sulfurique faible et on fait bouillir. Après refroidissement, le liquide est rouge s'il y a de l'ergot.

Le microscope sert aussi à découvrir cette altération ; on trouve dans la farine ergotée, au milieu des grains d'amidon, des cellules polygonales à angles très aigus et contenant un principe gras soluble dans l'éther.

Si l'on fait arriver sur la préparation un mélange composé de trois parties d'acide azotique et six parties d'acide sulfurique étendu de moitié d'eau, on voit se développer une couleur rouge cerise, dans les points contenant de l'ergot.

L'usage du pain ergoté produit des vertiges, des nausées et quelquefois des vomissements, l'anémie cérébro-spinale avec torpeur de l'intelligence, pâleur de la face, tendance aux syncopes répétées, délire convulsif et gangrène des membres. Souvent ces accidents sont mortels. Ils sont dus à un principe toxique, huileux, d'une odeur nauséabonde, c'est l'*ergotine*.

Heureusement les faits d'ergotisme sont assez rares aujourd'hui ; cependant en Sologne et dans le Dauphiné cette terrible maladie a sévi assez fortement en 1853 et 1856. Il va sans dire que l'ergot agit sur les animaux comme sur l'homme.

(à suivre.) A. LARBALÉTRIER.

POMAN

—

IGNIS

SUITE (1)

Une accalmie s'étant faite par hasard ou par lassitude, lord Hotairwell se hâte d'en profiter.

« Messieurs, dit-il, pour la dixième fois je donne la parole au très honorable sir William Barnett, qui n'est pas encore parvenu à la prendre. La parole est à sir William Barnett.

Sir William Barnett. — Messieurs, je viens appeler la sollicitude des honorables gentlemen qui siègent avec tant de lustre aux conseils de l'État sur des faits de la plus haute gravité, sur des périls d'autant plus redoutables, que ces gentlemen s'en montrent insoucieux au point que vous pouvez les voir dormant, étendus de leur long, sur leur banc, dans la quiétude naïve, habituelle à tous les gouvernements. (Très bien ! très bien !)

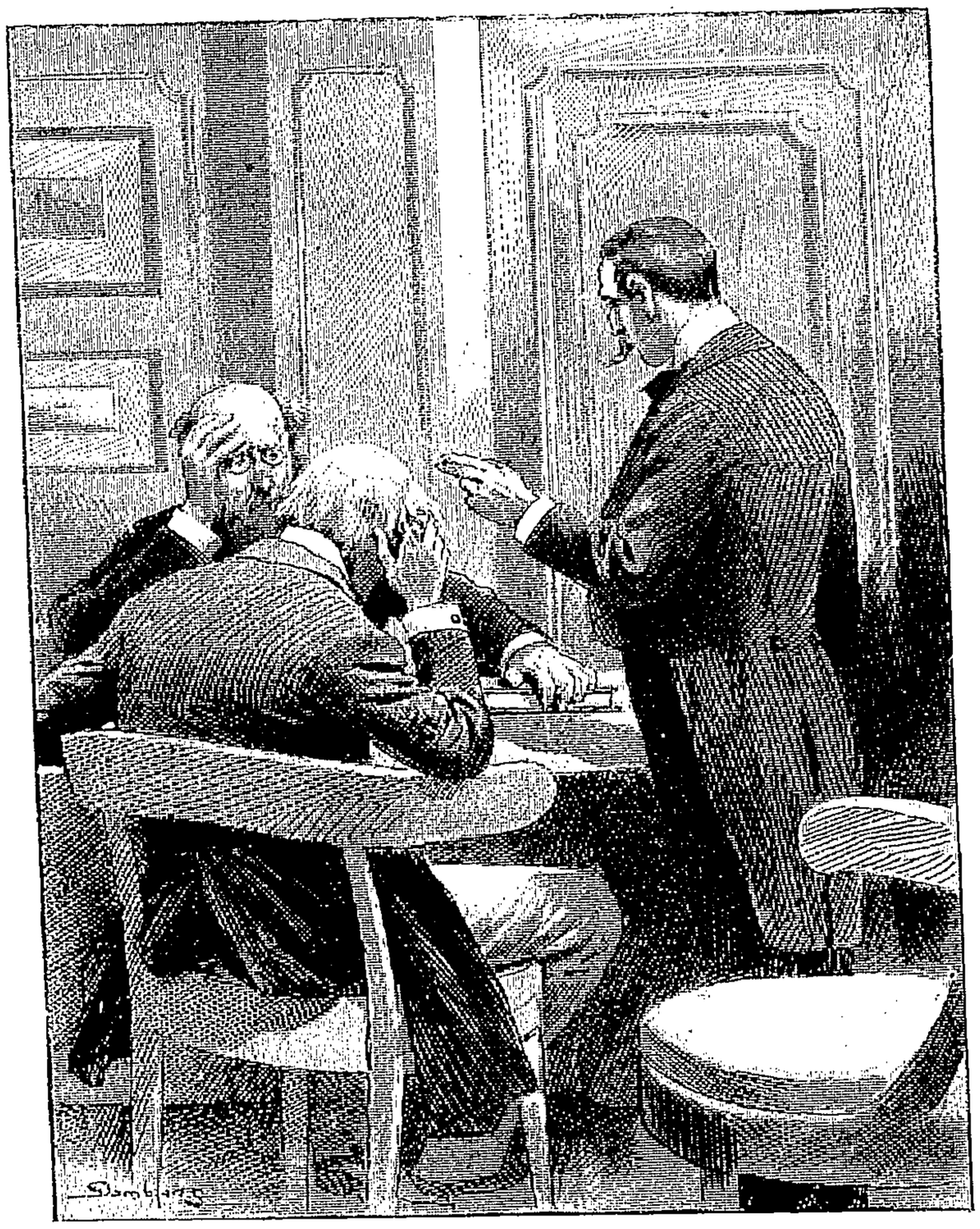
« Des symptômes de révolte se sont produits parmi les Atmophytes. Ces machines ont proféré des grincements séditieux; ces esclaves ont insulté des citoyens; et plusieurs d'entre eux, sortant du sous-sol où notre constitution les confine, ont osé prendre l'air dans la rue. Ces excès sont le résultat du développement excessif que vous avez laissé prendre aux organes des Atmophytes, des perfectionnements inconsidérés par lesquels vous leur avez donné non seulement de l'instinct, mais de l'âme et de la pensée.

« Oui, par un déplorable effort du génie de vos ingénieurs, vous avez élevé jusqu'à l'intelligence humaine ces organismes grossiers..... (murmures), dont les cerveaux ineptes et inaptes à tant de lumières ont été éblouis et affolés en se voyant devenir aussi intelligents et même plus intelligents que vous! (Vives dénégations sur un grand nombre de bancs.) Ils ont rêvé alors de se substituer à vous et de vous détruire, ou peut-être de vous laisser vivre, pour faire de vous leurs Atmophytes (protestations et rires ironiques). Messieurs, s'il est parmi vous un hercule capable de dompter une hydre de la taille et de la force de deux millions de chevaux-vapeur, que celui-là se lève, et qu'il donne sa massue! (Sensation prolongée.)

« Quant à moi, je demande, pour ces criminels, des châtiments exemplaires; je demande la destruction immédiate de tout Atmophyte dont le rouage cérébral dépasserait en perfection la quantité utile à un bon domestique. (L'orateur, en descendant de la tribune, reçoit les félicitations d'un grand nombre de ses amis.)

M. le Président. — La parole est à l'honorable M. Greatboy, qui l'a demandée.

M. Greatboy. — Messieurs, en prêtant une oreille attristée au discours que vous venez de subir, à ce réquisitoire envenimé contre le progrès et le bien-être des Atmophytes, je me demandais si, par une curieuse coïncidence, mon éminent contradicteur n'aurait pas perdu précisément la quantité d'intelligence qu'il reproche à ces pauvres gens d'avoir trouvée.



Ignis.

Les ministres présents à la séance tiennent en toute hâte un conseil.

Un membre a droite. — Votre langage n'est pas parlementaire. (Cris : A l'ordre ! A l'ordre !)

M. le Président. — J'invite M. Greatboy à expliquer ses paroles.

M. Greatboy. — Par respect pour l'autorité de M. le Président, j'expliquerai ma pensée, bien qu'elle soit suffisamment claire; et je dirai que l'intelligence de mon éminent ami me semble tombée au-dessous de celle de la brute. (Vives réclamations : la censure! la censure!)

M. le Président. — L'orateur ayant expli-

(1) Voir le nº 453.

qué ses paroles, ces réclamations sont sans objet.

M. Powell. — Mais en les expliquant, il les a aggravées!

M. le Président. — Monsieur Powell, vous n'avez pas la parole, et le président croit connaître aussi bien que vous le règlement. Or, le règlement exige que l'orateur explique les paroles regrettables qui lui seraient échappées. M. Greatboy a expliqué les siennes, et je rappellerai à l'ordre les interrupteurs. L'incident est clos.

M. Powell. — Je demande la parole contre la clôture.

M. le Président. — La clôture de quoi?

M. Powell. — La clôture de l'incident.

M. le Président. — Non, vous ne pouvez pas rentrer dans un incident que j'ai clos.

M. Powell. — Messieurs, l'interprétation que M. le Président.....

M. le Président. — Vous rentrez dans l'incident.....

Lord Kalhamborough. — En brisant la clôture. (On rit.)

M. le Président. — Je vous retire la parole. (Protestations au centre droit et au centre-centre. On interpelle le président... des cris discordants se font entendre, et le désordre s'apprête à monter au comble.)

M. le Président. — Si je connaissais les fauteurs de ces cris, je n'hésiterais pas à leur infliger un blâme. (Tous! tous! Nous tous!)

M. le Président. — Je rappelle toute la Chambre à l'ordre.

M. Powell. — Il n'y a plus de justice!

M. le Président. — Qui a dit cela?

M. Powell. — Vous présidez avec une partialité dégoûtante.

M. le Président. — Qui a dit cela? (Tous! tous!)

M. le Président. — Je prie les personnes qui ont dit que je préside avec une partialité dégoûtante, de venir s'expliquer à la tribune. (L'Assemblée se lève pour monter à la tribune; M. Powel, arrivé le premier, prend la parole.)

M. Powell. — Messieurs, c'est uniquement mon profond respect pour l'autorité de M. le Président qui m'a conduit à la tribune, puisque je n'ai rien à dire.

M. le Président. — Alors, pourquoi êtes-vous monté à la tribune?

M. Powell. — Parce que vous m'y avez invité, comme tout le monde; mais puisque vous m'y obligez, je parlerai, malgré que je n'aie rien à dire, et quoique j'espérasse que le silence étant la dernière de nos libertés, vous nous le laisseriez. Je parlerai donc...

Plusieurs membres. — Non, ne parlez pas!

M. Tom Barnett. — Vous avez le droit de vous taire, maintenez votre droit.

Plusieurs membres. — Ne parlez pas, descendez de la tribune! (M. Powell quitte la tribune et reçoit les félicitations de ses amis.)

M. le Président. — L'orateur ayant refusé de s'expliquer, l'incident est clos, et je rends la parole à M. Greatboy pour la continuation de son discours.

M. Greatboy. — Je disais donc, Messieurs...

M. Stopman. — Vous ne disiez rien, et puisqu'on empêche de parler nos orateurs, vous ne direz rien.

M. Tom Barnett. — D'ailleurs, nous ne sommes plus en nombre.

M. Greatboy. — On est toujours en nombre pour parler, et je parlerai. (Non, non! — Si, si! A ce moment, la droite descend dans l'hémicycle et se dirige vers la buvette.) Si, je parlerai, ne serait-ce que pour flétrir la sortie scandaleuse d'une partie de cette Chambre, manifestation factieuse que je dénonce aux sévérités du règlement et au jugement du pays. (Tous les membres sortis rentrent et reprennent leurs places.)

M. Greatboy. — Oui, je qualifie de factieux.....

M. Tom Barnett. — Il n'y a pas de factieux, il n'y a que des gens qui sont allés à la buvette. (Murmures d'incrédulité et sourires.)

M. Greatboy. — Il est physiologiquement invraisemblable que vous ayez eu tous un même besoin dans le même moment. Le pays en sera juge! La vérité est que vous avez obéi à un mot d'ordre. (Non! non!)

M. Tom Barnett. — Nous sommes sortis parce que le président de notre groupe nous a offert de prendre quelque chose.

M. Greatboy. — Peu m'importe; je proteste, et je dis qu'un Parlement où....

Lord Kalhamborough. — Qui parle ment..... (On rit.)

M. le Président. — Ce calembour n'est pas parlementaire.

Lord Kalhamborough. — Je ne prétends pas que l'orateur qui parle mente (on rit); au contraire, il dit des choses excellentes; et je ne peux pas, quand on m'en parle, m'en taire. (On rit.)

M. Greatboy. — Je disais qu'un Parlement où se fixeraient de pareilles mœurs, où chaque opinion prétexterait un besoin de sortir pour ne pas écouter l'opinion adverse, arriverait tôt ou tard à sa dissolution. Je l'ai dit, je le répète, et partant j'ai raison : de tels agissements sont inintelligibles pour le pays, factieux et indécents. » (Réclamations. Cris : A l'ordre! La droite se lève et se dirige de nouveau vers la buvette; mais le Président, puissamment secondé par les secrétaires, assène de tels coups de sonnette sur les têtes de colonne débouchant dans l'hémicycle, qu'elles s'arrêtent indécises. M. Greatboy se hâte d'en profiter.)

M. Greatboy. — Je reprends, Messieurs, et je me résume..... L'honorable sir Tom Barnett demande le châtiment sévère des enfantillages de quelques Atmophytes. Moi, je vous dis : N'en faites rien! Ne forcez point des ressorts déjà trop tendus; n'enserrez point, dans des digues plus étroites, la vapeur qui mugit, le flot qui bouillonne; car leur pression ren-

due indomptable renverserait, sur leurs geôliers, les murailles de leur prison. (Sensation prolongée.) Est-ce à dire, cependant, qu'il n'y ait rien à faire? Qu'il n'y ait point de crise, et qu'à cette crise il n'y ait point de remède? Si, il y a une crise et il y a un remède qu'il faut se hâter d'appliquer; mais avant tout : ne sévissez pas, pardonnez! n'arrachez pas, guérissez! Perfectionnez, instruisez, élevez à la dignité d'hommes ces Atmophytes, vos créatures, vos enfants! Perdez des esclaves et gagnez des amis! Je demande que le Gouvernement donne son avis.

(à suivre.) Cte DIDIER DE CHOUSY.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 18 Juillet 1896

— *Géodésie.* M. le colonel Bassot fait un rapport favorable sur un nouvel appareil de géodésie imaginé par M. Jaderin, ingénieur suédois. Cet appareil sert à mesurer les bases.

— *Nouvelles recherches sur l'hélium et l'argon.* M. H. Moissan transmet une note de M. le professeur Ramsay sur l'hélium et sur l'argon. M. Ramsay a cherché en appliquant la diffusion si ces deux gaz étaient vraiment simples. Pour l'argon, il n'y a pas de doute; pour l'hélium, la question n'est pas encore résolue.

— *La lécitine.* M. Chauveau communique un travail de M. Danilewski relatif à l'action de la lécitine sur la croissance des mammifères. Cette substance hâte singulièrement le développement des têtards. Elle a une action analogue sur les rats, les chats, les chiens, etc.

— *Les silures mangeurs de millet.* M. Milne-Edwards analyse, au nom de M. Le Vaillant, une étude sur les silures du genre *Synodontis*, propres à la faune tropicale et descendus dans les grands lacs d'eau douce. Les poissons examinés ont été rapportés par MM. de Brazza, Dybowski, Thollon, etc., en tout dix-sept espèces. Les caractères antérieurs sont souvent intéressants : richesse des terminaisons tactiles, nageoires tactiles, peau à aspect villeux, comme poilu, etc.; dents mandibulaires flexibles, etc.

Un groupe de silures présente une particularité à signaler. Les clarias vivent pendant dix mois dans des trous, en sortent la nuit et s'en vont marauder dans les champs de millet. Ces clarias sont communs au Soudan, où la saison des pluies ne dure que deux mois et la saison sèche dix mois. Pendant l'été, ces poissons font, la nuit, de véritables ravages dans les champs. Ils possèdent un appareil respiratoire supplémentaire qui leur permet de vivre dans l'air. Des poissons dévorant du millet comme les oiseaux, cela ne se voit pas tous les jours.

— *Le mirage sur le lac Léman.* M. Forel a fait l'exposé de divers phénomènes de mirage observés par un beau jour de printemps sur le lac Léman. Selon que l'eau du lac est plus chaude ou plus froide que l'air, ce qui survient dans le cours d'une journée, on assiste à des mirages curieux. Le matin, la réfraction abaisse la ligne d'horizon; le soir, elle l'élève; il en résulte, dans la vision des voiles des petits bateaux du lac, des effets étranges. Il y a, le matin, mirage à l'horizon : on voit au-dessous des voiles deux autres voiles renversées. Le soir, deux petites voiles déformées. De trois heures à cinq heures, les voiles prennent l'aspect de rectangles, etc. Les objets à l'horizon apparaissent comme une série de blocs rectangulaires, etc. Dans la matinée, le spectateur voit l'horizon s'enfoncer; il est comme sur une grande mappemonde. Le soir, il le voit se soulever et se trouve comme au milieu d'un grand cirque. Ces effets divers sont intéressants à observer.

GÉNIE MARITIME

LE LANGAGE DES PHARES

Les côtes de France sont cernées d'une ceinture lumineuse ininterrompue qui, chaque nuit, indique leur approche au marin venant du large; elle est formée de six cent trente-sept feux de tous ordres dont les cercles ou secteurs lumineux empiètent l'un sur l'autre, de sorte qu'il n'est pas un point, à une distance donnée, d'où l'on n'aperçoive l'un de ces feux, et que le nombre des points d'où l'on n'en aperçoit pas au moins deux est relativement peu considérable.

Mais tous ces feux, ne répondant pas à un même objet, n'ont pas la même intensité lumineuse d'une part; d'autre part, afin de permettre au navigateur de fixer exactement sa position, il a fallu leur donner des caractères différents, varier le nombre, la durée, le groupement de leurs éclairs, de leurs éclats, de leurs occultations, de leurs colorations. Les uns, en effet, feux de grand atterrage, placés en des points convenablement choisis sur les grandes routes maritimes possèdent une puissance considérable afin que le marin puisse, du plus loin possible, reconnaître sa position et faire ensuite route vers le port. Les autres, feux de moyen atterrage, marquent la sinuosité de la côte sur les routes secondaires, enfin, les feux de port indiquent les passes et chenaux navigables et facilitent l'entrée du port.

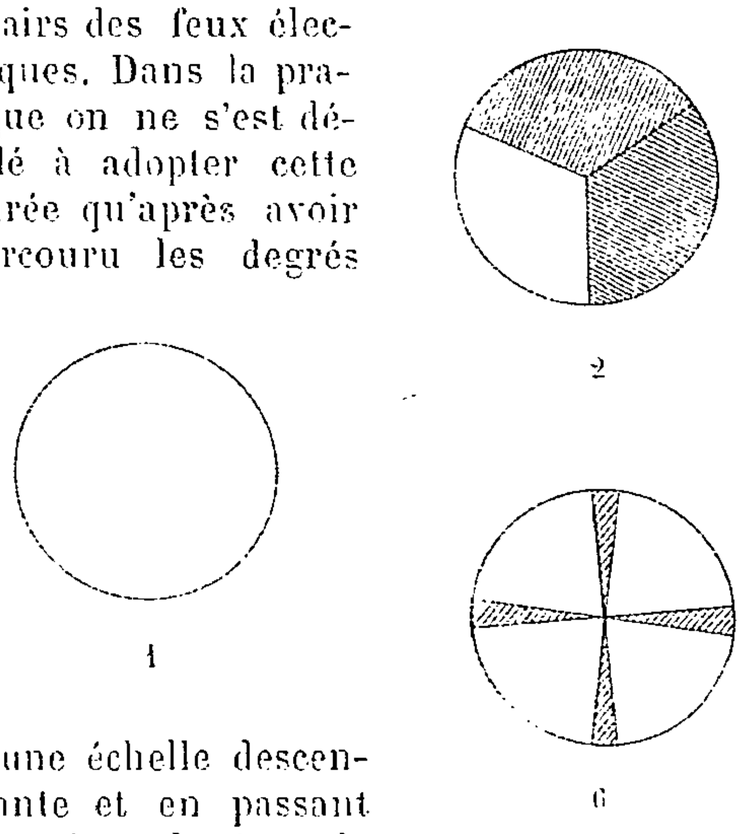
C'est donc aux phares de grand atterrage que sont réservés les sacrifices pécuniaires faits en vue de substituer l'éclairage électrique à l'éclairage à l'huile. On a donné en raison de la rapidité des éclats qu'ils émettent le nom de feux éclairs à ces phares, qui sont des travaux remarquables d'une commission nautique présidée par le contre-amiral Fleuriais et composée de MM. Lefebvre, capitaine de vaisseau; Caspari, ingénieur hydrographe et Bourdelles ingénieur en chef du service des phares et balises. S'inspirant des travaux antérieurs de Plateau, Helmoltz, Wundt, Bloch, Charpentier et Charles Henry, cette commission, après des vérifications nombreuses, des mesures d'angles et de relèvement, ayant interrogé de nombreux capitaines français et anglais émettait l'avis suivant :

1° La durée des éclats est sans influence sur la valeur du caractère d'un feu. Elle peut être réduite dans une mesure quelconque, et même au point de ne plus être appréciable pour le navigateur, à la condition, toutefois, que les éclats se reproduisent aussi fréquemment que possible et au moins toutes les cinq secondes en moyenne. A cette condition le caractère du feu ne laisse rien à désirer, et il répond mieux que tous les autres aux conditions de la navigation maritime.

2° D'autre part, les lois physiologiques qui régissent la vision exigent que la durée des éclats se prolonge pendant un certain temps pour produire sur la rétine l'impression complète correspondant à leur intensité lumineuse. Quand ce temps est atteint, l'impression arrive à son maximum et devient égale à

celle que déterminerait un feu fixe ayant l'intensité de l'éclat. Au delà de ce temps, la lumière reste d'intensité constante, sa persistance est sans bénéfice, et son action se prolonge en pure perte. Les choses alors se passent comme si, à chaque instant, des impressions rétiniennes nouvelles venaient remplacer celles qui cessent de persister. Il faut donc, et il suffit que la durée de l'éclat atteigne le temps voulu pour la perception intégrale et complète de son intensité lumineuse.

Or les expériences de laboratoire aussi bien que les observations en plein air ont établi que ce temps est égal à 1/10 de seconde; c'est donc à 0″,1 qu'a été fixée la durée des éclairs des feux électriques. Dans la pratique on ne s'est décidé à adopter cette durée qu'après avoir parcouru les degrés



Le langage des phares.
Représentation graphique des divers feux fixes, à éclats, blancs, colorés, etc., d'après l'*Etat de l'éclairage des Côtes de France et d'Algérie.*

d'une échelle descendante et en passant par des durées de 0″,75, 0″,50, 0″,40 et 0″,20.

Mais, dira-t-on, en des temps si brefs le marin ne peut prendre ni mesures d'angles, ni mesures de relèvements. Certes l'objection est fondée, mais la pratique démontre qu'il n'y a pas lieu de la poser. En effet, les feux éclairs doivent à la succession très rapide de leurs éclats, réguliers ou groupés, ce caractère, le plus tranché de tous, d'être très aisément reconnus; quelques secondes suffisent, en effet, pour en montrer et en reproduire, jusqu'à complète évidence, la nature, ainsi que les périodes spécifiques. Pour les feux à longs éclats, au contraire, et à rotation lente le temps relativement considérable pendant lequel dure l'observation permet à l'attention de s'émousser. De plus, étant donné la grande puissance de leur appareil lumineux, les feux éclairs électriques sont fréquemment aperçus au delà de leur portée géographique. Le feu direct disparaît, en effet, dès qu'il passe au-dessous de l'horizon, mais l'observateur continue à voir les faisceaux qui tournent au-dessus, et qu'un effet de perspective fait apparaître comme rayonnant du phare, dont le gisement reste, ainsi, nettement indiqué pour guider le navigateur. Cet avantage considérable, surtout pour les feux de grand atterrage, est tout à fait décisif.

Ayant, grâce aux feux de grand atterrage, reconnu la terre et relevé sa position, le navigateur, avons-nous dit, se dirige vers le port. Mais, autant qu'on peut diminuer le nombre des fortunes de mer, la sécurité de cette partie de son voyage est assurée par les phares de moyen atterrage qui jalonnent sa route. Ces feux présentent des caractères bien différents les uns des autres.

Les uns, dits *feux d'horizon*, sont fixes, c'est-à-dire que leur lumière apparaît continue et uniforme sur le même relèvement du phare; ils éclairent une fraction du cercle d'horizon égale ou supérieure au quart, et leur aspect et leur puissance restent les mêmes dans tous les relèvements. Si le feu fixe éclaire une fraction d'horizon inférieure à 90°, sa puissance lumineuse et son apparence restent constantes en chaque point du secteur éclairé, mais varient d'un point à un autre, le feu paraissant plus intense suivant la bissectrice de ce secteur et décroissant de part et d'autre lorsqu'on s'éloigne de cette direction principale; on a alors le *feu de direction*.

Feux d'horizon et feux de direction peuvent être blancs ou bien *colorés* en rouge ou en vert, ou encore présenter des secteurs de différentes couleurs. Mais l'absorption de la lumière par les verres colorés variant avec la nuance et la teinte adoptée — elle est maximum pour les feux verts et minimum pour les feux blancs — la puissance lumineuse et la portée changent avec les secteurs. Notons en passant que la coloration blanche prend une teinte rougeâtre qui s'accentue avec la distance et le défaut de transparence de l'atmosphère, et se marque davantage par les temps de brume et de brouillard; et que les colorations rouge et verte subissant, dans les mêmes circonstances, quelques variations, cessent d'être absolument caractéristiques vers les limites de leur portée.

(*à suivre.*) ÉMILIEN GIENIAU.

Le Gérant : H. DUTERTRE.

Paris. — Imp. LAROUSSE, 17, rue Montparnasse.

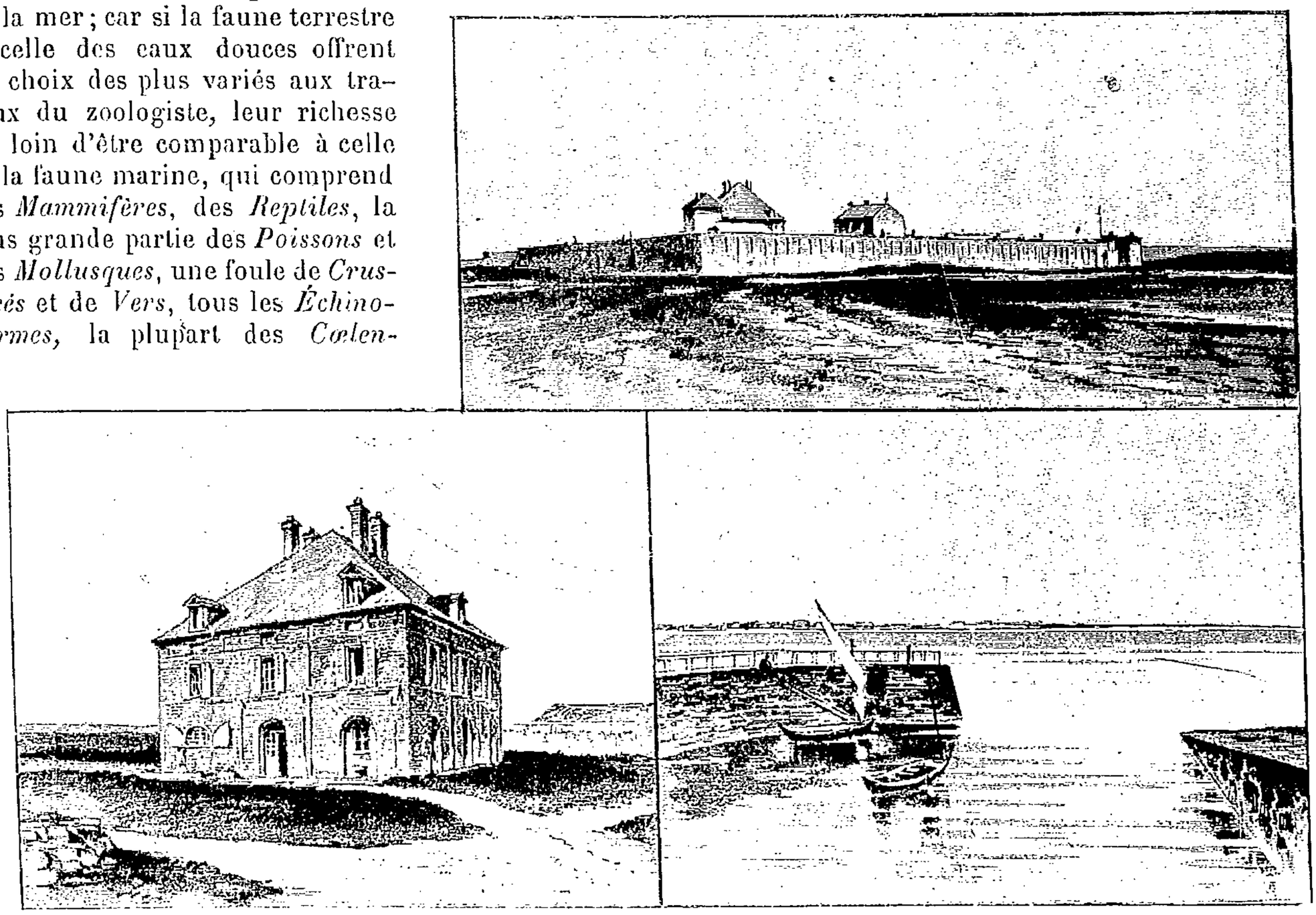
STATIONS ZOOLOGIQUES SUR LES COTES DE FRANCE

Le laboratoire de St-Waast-de-la-Hougue.

Un émule de Bernardin de Saint-Pierre s'extasiait un jour sur la bonté de la Providence qui a pris soin de faire passer les cours d'eau précisément au milieu des grandes villes ; il aurait pu, avec autant de raison, lui reprocher de n'avoir pas établi les grands centres scientifiques au bord de la mer ; car si la faune terrestre et celle des eaux douces offrent un choix des plus variés aux travaux du zoologiste, leur richesse est loin d'être comparable à celle de la faune marine, qui comprend des *Mammifères*, des *Reptiles*, la plus grande partie des *Poissons* et des *Mollusques*, une foule de *Crustacés* et de *Vers*, tous les *Échinodermes*, la plupart des *Cœlentérés* et un nombre immense de *Protozoaires*.

En France, la faculté des sciences de Marseille est la seule qui soit établie dans une ville maritime ; celles de Montpellier et de Caen sont très rapprochées de la mer, pas assez cependant pour y entreprendre un travail continu sur le faune marine ; toutes les autres, y compris Paris, la plus importante, en sont à une distance considérable.

C'était là, avant l'invention des chemins de fer, un sérieux obstacle à l'étude des animaux marins, si



LE LABORATOIRE ZOOLOGIQUE DE SAINT-WAAST-DE-LA-HOUGE (Manche).
1. Vue d'ensemble de l'établissement. — 2. Laboratoire. — 3. Les bateaux de pêche pour le service du laboratoire.

intéressante et si indispensable pour la comparaison des formes vivantes. La locomotive a remédié en partie à cet inconvénient ; grâce à sa rapidité, les laboratoires reçoivent, presque chaque jour, leur provision d'animaux récemment pêchés, et même parfois conservés vivants dans l'eau de mer.

Mais pour capturer, sur commande, pour ainsi dire, les espèces nécessaires aux travaux des professeurs et des étudiants, pour préparer intelligemment les envois, il faut un personnel dévoué, fixé dans un petit port de pêcheurs, muni d'un outillage spécial et ayant des notions suffisantes de zoologie. D'un autre côté, si les animaux ainsi reçus après un long trajet, sont excellents pour les études anatomiques, ils ne peuvent être généralement d'aucun secours pour les travaux physiologiques ; leurs mœurs, les particularités de leur reproduction, de leur développement, ne peuvent s'observer que dans les lieux mêmes où ils vivent, c'est-à-dire au bord de la mer.

Ces diverses raisons, et d'autres encore qu'il serait trop long d'énumérer ici, ont rendu nécessaire la création de laboratoires zoologiques, installés au bord de la mer, dans des villes ou villages en communication rapide avec les centres intellectuels. En France et à l'étranger, leur nombre s'accroît rapidement, et les services qu'ils ont rendus aux naturalistes et à la science sont déjà considérables.

L'un des plus intéressants, à cause de sa situation insulaire, est celui de Saint-Waast-de-la-Hougue (Manche), fondé en 1887, par M. Edmond Perrier ; c'est actuellement une dépendance du Muséum d'histoire naturelle de Paris. Il est installé dans les vastes bâtiments de l'ancien lazaret de l'île de Tatihou, désaffecté et cédé au Muséum par le gouvernement. Le

laboratoire et ses annexes sont entourés par un mur d'enceinte percé de nombreuses meurtrières d'un aspect des plus belliqueux; il entoure une surface énorme, plus de la moitié de l'île. Celle-ci est séparée de Saint-Waast par un bras de mer d'environ 1 200 mètres qui assèche complètement à marée basse, découvrant des parcs à huîtres, au milieu desquels est un passage, le *Rhun*, permettant d'aller à pied sec à Saint-Waast.

L'établissement se compose d'un grand nombre de bâtiments séparés : maisonnettes pour le concierge, les matelots, le garçon de laboratoire ; maison d'habitation pour le sous-directeur, M. Mallard; grand corps de logis avec jardin pour le directeur et sa famille, immense hangar servant de magasin, salle des machines, salle des collections, bibliothèque, salle de conférences ; enfin laboratoire proprement dit, que nous reproduisons ici d'après des photographies qui nous ont été obligeamment communiquées par M. Secques.

C'est une maison à deux étages comprenant, au rez-de-chaussée, à gauche, la salle des aquariums d'eau de mer; à droite la salle de travail en commun pour les étudiants, qui logent dans les mansardes où il n'y a pas de canalisation d'eau.

Au premier étage sont les chambres des élèves; chaque chambre, meublée très simplement, possède un lit, une ou deux chaises, et une longue table en ardoise munie, à l'une de ses extrémités, d'un robinet pour l'eau douce et, à l'autre, d'un robinet à eau de mer. Ce bâtiment peut loger 18 personnes. On a songé, en effet, non seulement au travail des élèves, mais encore à leurs besoins matériels, ils peuvent même — ce qui n'existe nulle autre part — prendre leurs repas, moyennant une modique rétribution, sans sortir de l'établissement. Un bâtiment spécial contient la cuisine et deux réfectoires, l'un pour les étudiants, l'autre pour les professeurs.

L'eau de mer est élevée dans un réservoir par une machine à vapeur ; elle est ensuite répartie constamment aux aquariums.

Pour ses expéditions et pour son ravitaillement, le laboratoire possède deux canots la *Comatule* et la *Favorite*, qui attendent les travailleurs dans le petit port de l'île. Pour draguer, en attendant que l'établissement possède un bateau à vapeur convenablement installé, on utilise une barque de pêche montée par trois hommes; le patron reçoit pour chaque déplacement une indemnité de 25 francs.

Le laboratoire de Saint-Waast, magnifiquement situé dans une région à faune très riche, disposant d'un immense emplacement, et habilement dirigé par l'éminent professeur du Muséum, est appelé à un brillant avenir. Comme tous les laboratoires zoologiques français, il est ouvert aux étudiants et aux savants de tous pays qui en font la demande ; ils y trouvent gratuitement des animaux, des instruments, des réactifs, des livres, des conseils et le logement. On ne saurait en dire autant des établissements scientifiques analogues établis à l'étranger.

F. FAIDEAU.

Nouvelles scientifiques et Faits divers.

La mesure des hautes températures. — Le *Chemiker Zeitung* donne quelques extraits d'un travail de MM. Holborn et Wien, sur la mesure des hautes températures.

Il existe trois méthodes pour la mesure de ces températures : emploi d'un thermomètre à air formé d'une matière réfractaire, utilisation du changement de résistance d'un fil de platine, sous l'influence des variations de température, enfin usage d'un thermo-couple de métaux difficilement fusibles.

Les terres réfractaires que l'on fabrique aujourd'hui permettent d'établir des thermomètres à air pouvant mesurer jusqu'à 1,500° C., mais les résultats sont viciés par les effets de capillarité à l'intérieur du récipient. La méthode des résistances a aussi des inconvénients assez sérieux : à température élevée, la résistance absolue augmente généralement d'une façon constante, mais le coefficient de température diminue d'une façon très irrégulière. La présence d'hydrogène libre affecte aussi la résistance, enfin le fil doit être calibré avant et après usage.

La troisième méthode est la meilleure. Le circuit le plus favorable est celui formé par du platine et un alliage de platine, et de 10 pour 100 de rhodium. L'augmentation de la force électromotrice d'un élément ainsi constitué est exactement proportionnelle à la température. Aucune substance, sauf le carbone, n'affecte la constance du couple qui permet la mesure de température de 1,600° C.

La culture et la préparation de la vanille. — La vanille n'a pas été, comme on le croit quelquefois, détrônée par un parfum similaire d'origine industrielle. Nous trouvons, dans la *Gazette des Campagnes*, une intéressante étude sur la culture et la préparation de cette plante. La principale opération de cette culture est la fécondation artificielle, qui consiste à opérer une pression sur l'anthère pour donner accès au pollen ; grâce à cette pratique imaginée par un nègre dont la postérité n'a pas conservé le nom, la gousse atteint un plein développement et arrive à une maturité régulière. Pour bien conserver le fruit, la cueillette des gousses s'opère avant complète maturité, c'est-à-dire lorsqu'elles ont une teinte verdâtre; à ce moment, l'absence du principe odorant est absolue. Les gousses sont alors soumises à l'action de la vapeur ou de l'eau en ébullition, qui leur fait prendre instantanément la couleur marron foncé. On les expose ensuite au soleil et à l'air pendant plusieurs jours, jusqu'à siccité suffisante. On enferme ensuite la vanille dans des caisses en fer-blanc où, pendant trois mois, on la soumet chaque jour à un examen minutieux, en vue d'éliminer les gousses, qui, trop humides, fermenteraient et altéreraient toutes leurs voisines. Le parfum se développe peu à peu, et lorsqu'il a acquis toute son intensité, les gousses sont réunies en paquet d'une cinquantaine et exportées. Elles ont perdu à ce moment les trois quarts de leur poids primitif.

La culture de la vanille constitue un rapport important de nos colonies de Maurice et de la Réunion. Le produit annuel de ces deux îles atteint environ 50,000 kilogrammes secs, soit 200,000 kilogrammes de vanille verte. Dans ces régions équatoriales, la culture de la vanille ne réclame ni engrais ni arrosage. La culture proprement dite est fort simple et consiste dans le renouvellement des boutures, la fécondation et la cueillette. Rien n'est comparable comme beauté à une vanillerie en pleine floraison. La moindre culture occupe 100 hec-

tares de forêt, dont chaque arbre sert de tuteur à une liane grimpante qui n'atteindrait pas moins de 45 mètres, si l'on n'avait soin de la rabattre plusieurs fois; une liane fournit un grand nombre de grappes chargées de cinq ou six fleurs éclatantes.

HISTOIRE DES PHÉNOMÈNES NATURELS

UN TREMBLEMENT DE TERRE

EN FLANDRE EN 1692

Les historiens et chroniqueurs des Flandres nous ont conservé le souvenir d'un tremblement de terre qui est survenu le 18 septembre 1692, et qui a causé de terribles ravages sur une grande étendue de pays. Le phénomène se fit particulièrement sentir à Lille et dans la contrée immédiatement environnante, mais les dégâts s'étendirent au loin en Flandre, et même dans toute la Belgique actuelle.

L'auteur d'une histoire de Tournai rapporte, qu'avant ce tremblement de terre, il en était survenu un, le 6 avril 1580, qui s'était fait sentir pendant une minute, dans tout les Pays-Bas et en France, depuis Paris jusqu'à York, en Angleterre, et avait fait bondir les eaux de la mer, comme dans une tourmente, sans d'ailleurs causer de dommage considérable. Un autre, le 4 avril 1640, avait été plus violent et avait amené de plus nombreux désordres entre la mer, la Meuse et la Somme.

Le tremblement de terre de 1692 arriva à deux heures et quart de l'après-midi. Il fut plus impétueux que celui de 1640, mais ne dura qu'un instant. Suivant un pieux et naïf témoin, il dura l'espace d'un *Ave Maria*.

Tandis que le balancement s'était produit, en 1640, de l'orient à l'occident, dans le tremblement de terre de 1692, il avait eu lieu de l'occident à l'orient.

Le livre de raison d'un bourgeois de Lille, François-Daniel Le Comte, nous apprend « que toutes les maisons sentirent cinq ou six secousses bien rudes ».

On lit dans l'*Histoire de Tournai* (1750), au sujet de ce tremblement de terre : « On sortit précipitamment des maisons, avec lesquelles on se voyoit balancer dans une alarme générale, s'entredemandant les uns aux autres si le même accident leur étoit arrivé; on reconnut bientôt ce que c'était, et on continua à trembler après le péril, dans la crainte qu'il ne recommençât, et on eut peine à se rassurer. »

Le même historien ajoute plus loin : « Une des piles de la cathédrale de Tournai, au contour du chœur, dans la cour de la cave du chapitre, y croula; et une autre fut fendue dont la crevasse se voit encore (en 1749). Quelques cheminées tombèrent aussi dans la ville, et c'est à peu près à quoi se réduisit le dommage. »

A Lille, d'après Derode (*Histoire de Lille*), un grand nombre de cheminées furent abattues et les cloches sonnèrent dans plusieurs tours.

L'abbé de Loos, qui chaque jour enregistrait les faits intéressants, dit, à propos du tremblement de terre de 1692, qu'il se fit sentir tant à Lille que dans toute l'étendue de la Belgique. L'église du monastère de Loos fut lézardée en plusieurs points de la voûte supérieure, et des pierres furent ramassées sur le pavé de marbre du transept.

Le curé de Capelle-Brouck (décanat de Bourbourg), écrivit sur le registre de sa paroisse ce *nota* : « Le 18e du mois de septembre 1692, il a fait un tremblement de terre entre une heure et demie et deux de midi, durant un *Miserere*, avec grand dommage tant dans la ville qu'au village, menaçant une totale ruine et renversement des bâtiments; mais grâce à Dieu, notre village a été quitte avec la crainte, sans aucune ruine. »

A Nieppe, dans l'arrondissement d'Hazebrouck, la flèche de l'église et vingt pieds de la tour furent renversés. A Noordpeene, la flèche vint s'écraser sur une nef, et les réparations amenèrent un procès entre les habitants et les décimateurs. A Warhem, les voûtes et la tour, violemment secouées, menacèrent de s'écrouler. Dès 1693, un litige y fut aussi soulevé au sujet des réparations. Les églises de Socx, de Spycker et d'Uxem, eurent aussi à souffrir, le même jour, des mouvements du sol.

GUSTAVE REGELSPERGER.

MÉCANIQUE

UNE LOCOMOTIVE DE MINE

A AIR COMPRIMÉ

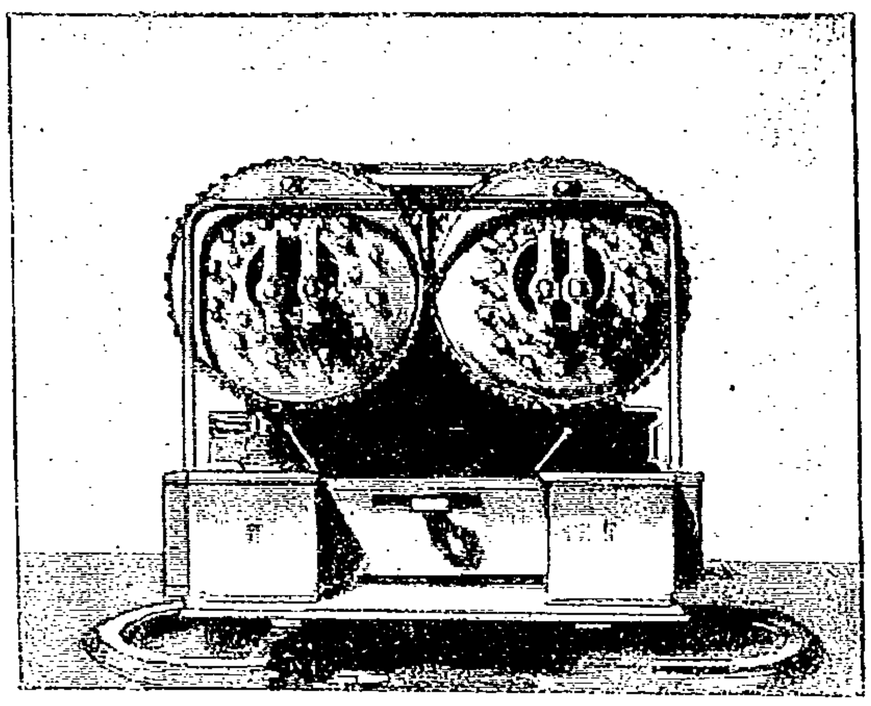
La locomotive à air comprimé a un domaine spécial d'application dans les endroits où il est nécessaire de s'entourer de précautions particulières contre les risques d'incendie, comme, par exemple, les poudrières, les chantiers de bois, les grands débarcadères et magasins de coton, et les mines de charbon qui sont envahies par des gaz dangereux. Sous ce rapport, elle est de beaucoup supérieure à la locomotive à vapeur, et même à la locomotive électrique; comparée au remorquage funiculaire, elle présente l'avantage d'une plus grande mobilité et peut fonctionner, d'une façon autonome, sur une superficie plus ample de voies de garage.

Nos gravures représentent une locomotive de mine à air comprimé munie de deux réservoirs, construite par H.-K. Portes et Cie, de Pittsburg, pour la Compagnie des mines de charbon de Susquehanna. Ses dimensions sont les suivantes : diamètre des cylindres moteurs 175 millimètres; course des pistons 350 millimètres; deux essieux couplés avec des roues de 600 millimètres de diamètre; poids en ordre de marche 8 tonnes; longueur totale $5^{m},250$; largeur $1^{m},580$; hauteur $1^{m},500$.

Il y a deux réservoirs d'une capacité de $3^{mc},25$.

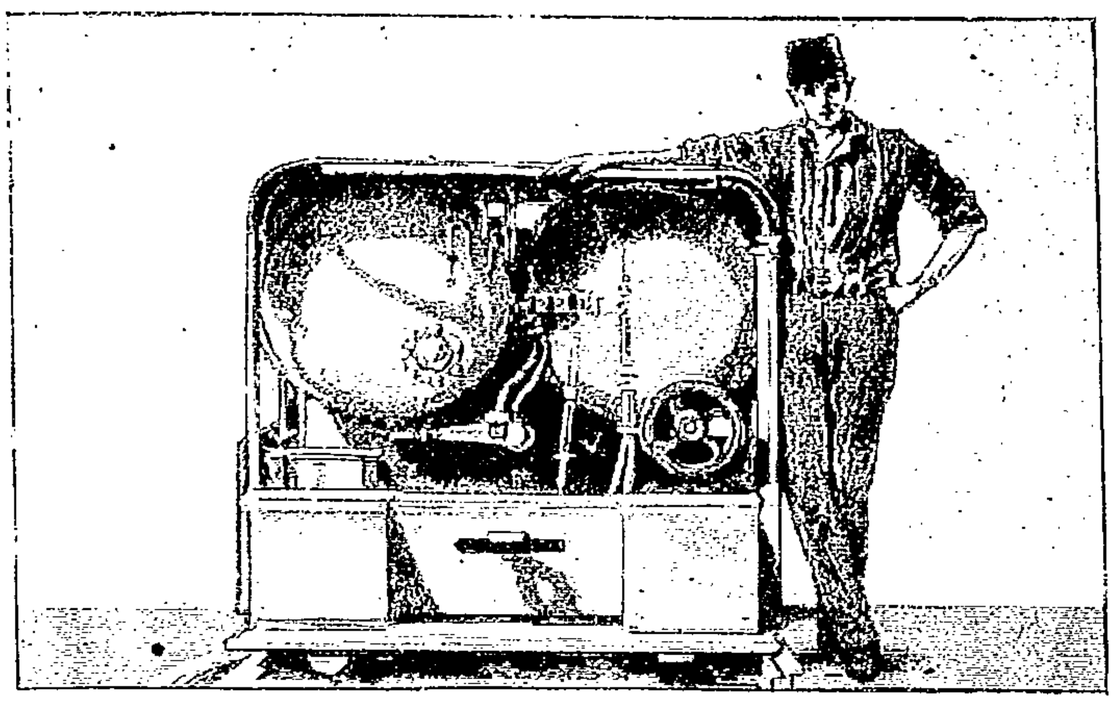
L'air comprimé est fourni par un compresseur à trois phases dans trois cylindres dont les diamètres sont respectivement de 0m,310; 0m,236 et 0m,125. La course commune des pistons est de 0m,600. Le volume d'air comprimé à la vitesse de cent révolutions par minute est de 77 hectolitres sous la pression de 42 kilogrammes par centimètre carré. Cette capacité d'alimentation est plus que suffisante pour deux locomotives. Quand on n'a qu'à alimenter une seule locomotive, la vitesse moyenne du compresseur est d'environ quarante révolutions par minute.

Une canalisation en tube de fer étiré de 125 millimètres de diamètre dirige l'air comprimé jusqu'au fond du puits à 300 mètres de profondeur et plus loin le long des galeries suivant un développement de 1,700 mètres.



UNE LOCOMOTIVE DE MINE A AIR COMPRIMÉ.
Le double réservoir vu par l'avant.

Trois stations de chargement sont distribuées le long des galeries, munies de soupapes à lanterne permettant d'intercepter une section quelconque. Le tuyau de 125 millimètres, essayé à la pression de 100 kilogrammes par centimètre carré, agit comme réservoir pour le compresseur, possédant une capacité de 160 hectolitres à la pression de 42 kilogrammes par centimètre carré. La station de chargement consiste en un raccord à T sur la canalisation principale, ayant 42 millimètres de diamètre, pourvu d'une soupape à lanterne et d'une jonction métallique flexible. La durée de chargement d'une locomotive atteint une minute et demie, pendant cette opération la pression dans la conduite est réduite de 42 à 43 kilogrammes par centimètre carré.



UNE LOCOMOTIVE DE MINE A AIR COMPRIMÉ.
Arrière de la machine.

L'air est emmagasiné dans deux cylindres en acier disposés sur une selle entre les deux cylindres de la locomotive. De là il se rend dans un réservoir auxiliaire de 200 millimètres de diamètre placé en-dessous et entre les deux premiers. Dans celui-ci la pression peut être réglée à partir de 2 kilogrammes jusqu'à 10 et 11 kilogrammes par centimètre carré suivant les besoins. L'air des gros réservoirs traverse un détendeur réglable à volonté à une pression quelconque, réglage qui, une fois établi, maintient une pression constante déterminée dans le réservoir auxiliaire, conjurant ainsi tout gaspillage d'air par manœuvre peu judicieuse. Dans le cas de manutention de charges légères, la pression peut être notablement réduite dans le réservoir auxiliaire, ou, d'un autre côté, en présence d'un besoin urgent, une pression quelconque est disponible à chaque instant, sans échauffement préjudiciable ou déperdition d'énergie. L'air du réservoir auxiliaire est commandé par une soupape différentielle pour l'admission aux cylindres moteurs.

La voie de roulement de la locomotive est à la jauge de 0m,900, la rampe moyenne est de 1m,07 pour 100 et la rampe maximum de 2,8 pour 100. La machine remorque par voyage d'environ 1,200 mètres de longueur, à partir de l'orifice du puits, dans les galeries, seize wagons vides d'un poids de 1,200 kilogrammes chacun, et ramène seize wagons pleins de charbon pesant alors 3,000 kilogrammes, avec une charge d'air ayant, au départ, une pression de 40 kilogrammes et se réduisant à 7 kilogrammes par centimètre carré à la fin de la course. Le plus lourd travail s'effectue au remorquage à vide sur rampe. Le poids d'un convoi vide, y compris la locomotive, est de 27 tonnes, sous charge il est de 75 tonnes. La locomotive parcourt de 40 à 80 kilomètres par jour, suivant la longueur du service et le temps exigé pour le chargement des trains.

Les frais d'exploitation ont été évalués de 6 à 9 centimes par tonne-kilomètre, comprenant toutes dépenses, intérêt et dépréciation, fluctuant avec le caractère du matériel roulant employé. La dépréciation de la locomotive est très mince, puisqu'il n'y a pas de chaudière, les réservoirs, bien recouverts de peinture ne sont soumis à aucun effet corrosif et leur durée est indéfinie. Avec quelques petites améliorations apportées au graissage automatique des roues et au freinage, on prévoit encore une réduction des frais de traction par ce système.

ÉMILE DIEUDONNÉ.

AGRONOMIE

—

REVUE

DES PROGRÈS DE L'AGRICULTURE [1]

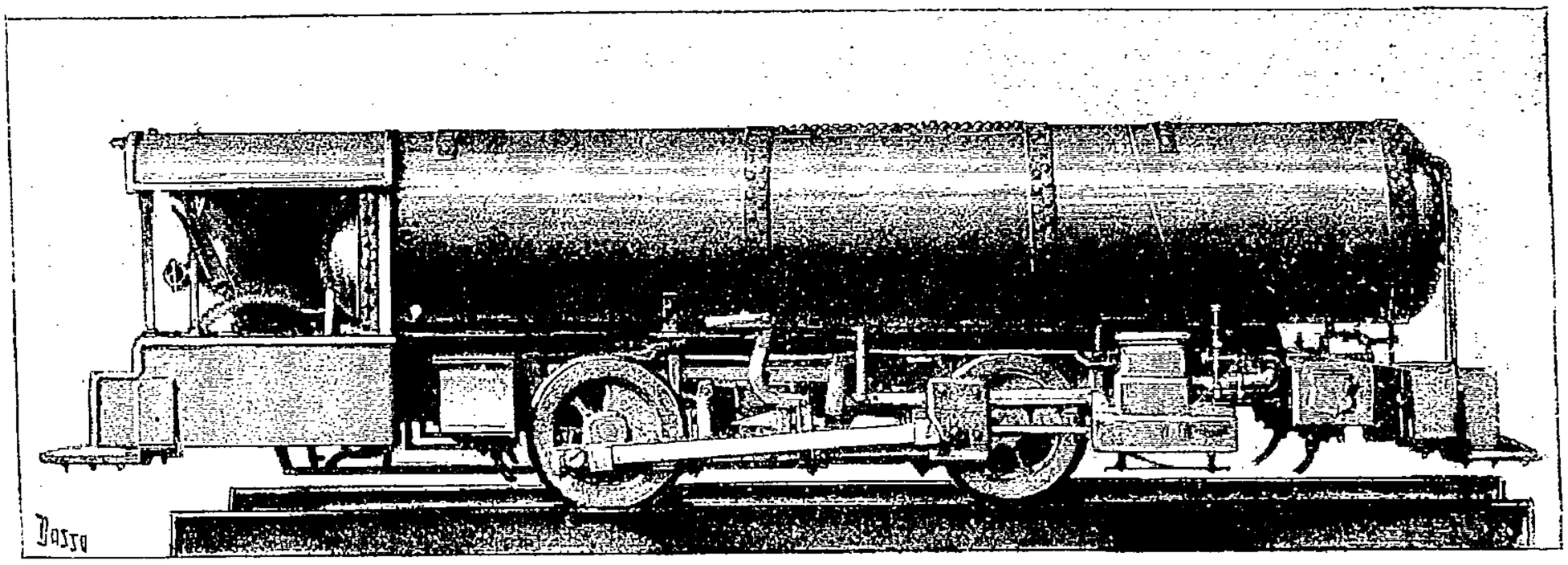
La sécheresse et les fourrages. — Les foins et les regains. Amélioration des races de chevaux: 1° Acclimatation. — 2° Croisement. — 3° Sélection. — Influence de la profondeur du semis sur la végétation des céréales. — L'hélianthe à grandes fleurs ou tournesol. — Profit que l'agriculture pourrait tirer de cette plante.

Avec le printemps exceptionnellement sec qui a caractérisé l'année présente, la récolte des foins a été très médiocre, dans presque toute la France ; seules les prairies régulièrement irriguées ont donné des rendements satisfaisants ; mais, on sait que les prairies de cette nature sont l'exception.

Cependant, la récolte fourragère n'est pas à vrai dire compromise, car les pluies sont survenues dans ces derniers temps à peu près partout, et à défaut de foin, on aura tout au moins du regain. Sous le nom de regain, on désigne l'herbe fanée qui suit la première coupe, tant pour les prairies naturelles que pour les prairies artificielles.

On n'est pas tout à fait d'accord sur la valeur nutritive comparée du foin (première coupe) et du regain, et cela tient peut-être à ce qu'on a voulu trop généraliser la question. En examinant les divers cas qui peuvent se présenter, il y a peut-être un moyen de mettre les choses au point. C'est ce que nous allons essayer de faire, car c'est là une question fort importante, tant au point de vue théorique qu'au point de vue pratique.

Il y a tout d'abord lieu de distinguer les regains



UNE LOCOMOTIVE DE MINE A AIR COMPRIMÉ. — Vue longitudinale de la machine.

des prairies, dites naturelles ou polyphytes, c'est-à-dire formées de nombreuses espèces, et ceux des prairies artificielles ou monophytes, qui ne sont constituées que par une seule ou deux espèces de plantes fourragères, telles que trèfle, luzerne, sainfoin, etc. Si, dans le commerce, les regains sont, en général, moins recherchés que les foins, cela tient, sans aucun doute, à ce qu'ils sont moins longs et qu'ils plaisent moins à l'œil, et pourtant, à poids égal, les regains renferment beaucoup plus de principes nutritifs; c'est ce qui résulte des recherches poursuivies par MM. Barral, Boussingault et Joulie. Ce dernier agronome tire même de ses nombreuses analyses, les conclusions suivantes : « En général, la relation nutritive (2) et la valeur alimentaire s'élève de coupe en coupe, et souvent dans de très larges proportions, de telle sorte que la valeur alimentaire de la dernière coupe est quelquefois double de celle de la première. Aussi les cultivateurs bien avisés se gardent-ils de porter au marché leurs regains, qu'ils utilisent dans la ferme ou font manger sur place par les animaux. Pour fixer les idées, nous ne saurions mieux faire que de donner ici la composition chimique comparée d'un foin de pré naturel de première qualité et d'un regain de pré naturel ordinaire ; ces chiffres s'appliquent à 100 de matière :

	Foin.	Regain.
Eau	15.0	15.5
Matières organiques	78.0	79.0
Cendres	7.0	5.5
Matières azotées brutes	11.5	12.0
Matières azotées digestibles	7.0	9.0
Matières grasses brutes	3.0	3.0
Matières grasses digestives	1.5	1.5
Hydrates de carbone	41.7	42.0
Cellulose	21.8	23.0
	100.0	100.0

d'après cette composition, on trouve que la valeur alimentaire du foin, exprimée en argent, est de 4 fr. 62 pour 100 kilogr., et celle du regain de 5 fr. 25.

Mais, comme le fait observer avec raison M. Ayraud, plus que le foin, et en raison même de la solubilité des produits nutritifs qu'il contient, le regain est susceptible de perdre considérablement de sa valeur

(1) Voir le n° 448.

(2) La relation nutritive est le rapport qui existe entre la sommes des matières azotées ou protéiques et celles des matières non azotées; ce rapport $\frac{MA}{MNA}$ dans le foin est de $\frac{8}{53}$ soit $\frac{1}{5}$.

alimentaire quand l'eau vient l'altérer. Il peut perdre alors jusqu'à 20 pour 100 de sa substance sèche et devenir un très mauvais aliment, d'excellent qu'il est généralement, quand sa récolte a été réussie.

Les regains conviennent surtout aux vaches laitières, aux élèves et aux femelles pleines ; il contribue surtout à la production d'un lait riche ; mais on lui reproche de rendre les animaux de travail mous, tandis que le foin n'a pas cet inconvénient, c'est pourquoi on ne donne que rarement du regain aux chevaux et aux bœufs de trait. Cependant, M. Demoussy a trouvé le regain aussi alibile pour les poulains que le foin ; il produit moins de crottins, est absorbé en plus grande quantité, et pousse davantage aux urines.

Puisque nous parlons de chevaux et en raison du Grand Prix de Paris gagné par un cheval français, qui, il y a quelques semaines a défrayé toute la presse, nous croyons utile de donner aux lecteurs de *La Science illustrée* quelques renseignements sur l'amélioration des races chevalines ; c'est non seulement une question agricole, mais encore une question sportive et militaire de la plus haute importance. Il y a trois manières de procéder à cette amélioration : la première consiste à introduire une nouvelle race, la seconde, à croiser la race indigène avec un étalon de provenance étrangère, la troisième est l'amélioration de la race par elle-même, c'est la sélection. Voici, comment un de nos confrères apprécie ces trois méthodes :

Dans le premier cas, il faudrait, pour obtenir des résultats, opérer en pays neuf, comme le font par exemple les Américains dans les savanes.

Ils peuplent des déserts, tout alors est facile ; il suffit de faire un choix judicieux de l'espèce et ensuite de l'entretenir ; mais tel n'est pas le cas de notre pays d'Europe, où chaque petit coin de terre est occupé. En admettant même qu'il en soit ainsi, il y a encore une grosse difficulté, qui consiste à maintenir la race dans son état de pureté. En effet, le milieu, la nourriture, les soins, exercent une influence considérable sur le cheval, sans compter la dégénérescence, qui résulte fatalement de la consanguinité. L'espèce ne pourrait donc se conserver, dans cette situation qu'à la condition d'apports d'étalons étrangers. Les Américains nous démontrent chaque jour la vérité de ce fait par leurs acquisitions en France de nos meilleurs étalons percherons. Malgré tous leurs soins et leur habileté, ils ne peuvent agir autrement. Il en est de même du cheval de pur sang anglais, que nos voisins ont créé pour ainsi dire de toutes pièces et qu'ils ne maintiennent qu'au prix de sacrifices considérables. Le système de la substitution d'une race à une autre est donc très difficile, et mieux vaut, dans la majorité des cas, recourir au deuxième moyen, moins expéditif mais plus sûr et plus facile, le croisement.

Le croisement s'opère au moyen d'apports d'étalons de race pure ou de métis, c'est-à-dire d'animaux plus ou moins rapprochés de la pureté de cette race. Les produits portent le nom de *demi-sang*, *trois quarts de sang*, etc. Nous n'insistons pas sur ces dénominations que tout le monde connaît, mais il faut prémunir ceux qui ne sont pas encore initiés à la science du cheval contre certaines erreurs.

Ainsi, quelle que soit la race destinée à améliorer l'autre, on ne devra jamais utiliser comme reproducteurs les sujets issus d'un premier croisement. En donnant à une jument de la race que l'on veut améliorer le fils d'un père de race pure, et d'une mère de la même race que celle que l'on veut améliorer, on détruirait le bon effet obtenu, tandis qu'en accouplant les produits femelles d'un premier croisement avec des étalons semblables au père, c'est-à-dire de race pure, ou avec le père lui-même si on n'en a pas d'autre, on modifiera successivement la race indigène en la rapprochant du type de celle du père. Cette loi, si simple et si naturelle, est beaucoup trop négligée dans les campagnes, où l'on ignore trop généralement les premiers principes de la science.

Nous ne saurions trop insister sur cette nécessité d'éviter les accouplements consanguins, parce que dans les campagnes, où la question d'économie prédomine souvent toutes les opérations, on ne se rend pas assez compte des conséquences du choix d'un bon reproducteur. Depuis longtemps les Anglais ont fait à leurs dépeus l'expérience de cette méthode qu'ils appellent *in and in*, c'est-à-dire toujours la même famille.

Ils ont constaté qu'à chaque génération il y avait dégénérescence et affaiblissement des qualités primitives, malgré la bonne qualité des soins, de la nourriture, etc. Pour ce motif, ils ont fréquemment recours à des étalons arabes destinés à renouveler l'espèce.

Le troisième moyen d'amélioration consiste à éliminer, dans une race, tous les sujets imparfaits et à ne livrer à la reproduction que ceux qui représentent le mieux les caractères de la race. Ce système est très rationnel lorsqu'on agit sur des éléments parfaitement fixés, tels que les chevaux ardennais, limousins, navarrins, etc. Il suffit, dans ce cas, de choisir les étalons et les juments qui représentent le mieux les caractères typiques, de les nourrir confortablement, d'exiger d'eux un travail modéré et d'éviter, autant que possible, les accouplements entre parents trop rapprochés. De cette manière on conservera a son pays une source de prospérité et on facilitera à chacun une tâche d'autant plus difficile que l'on opère sur une race d'élite, par conséquent délicate.

Pour revenir à la culture proprement dite, nous demanderons à nos lecteurs si parfois ils ne sont pas restés surpris devant un champ de céréales dans lequel ils ont pu voir là de très grandes plantes, là de très petites. En se renseignant près du propriétaire, ils apprennent, avec non moins de surprise, que la semence était bien homogène, sous tous les rapports, que le semis a été effectué le même jour et dans les mêmes conditions. Or, la plupart du temps, ces différences tiennent à la profondeur d'enfouissement des graines, ce à quoi on n'accorde pas toujours assez d'attention.

Un agronome allemand, le Dr Stosser, a fait sur ce sujet, des expériences très minutieuses, dont nous croyons utile de résumer ici les principales conclusions :

1° La profondeur du semis est de la plus haute importance pour la grandeur de la récolte, à tel point qu'une profondeur défavorable peut réduire le rendement de moitié, cela sur les terres douces, d'argile marneuse, sous le climat du nord-ouest de la Saxe ;

2° En général, les froments d'hiver et d'été, les seigles d'hiver et d'été, ainsi que l'avoine, ne doivent pas être semés à plus de 0m,04 de profondeur, tandis que l'orge d'été donne encore des produits élevés avec une épaisseur de 0m,10 de recouvrement ;

3° Si l'on tient à une forte récolte en paille, on peut, avec quelques espèces, enfouir les semences plus profondément que si l'on a en vue une riche récolte en grain ;

4° Un semis superficiel, à 0m,02 environ de profondeur, ne détermine pas, pour les quatre espèces de céréales, une grande diminution de récolte quand le sol est bien roulé et possède une force suffisante pour absorber et retenir l'eau.

On pourrait donc l'adopter quand le sol n'est pas dans un état de fumure tel que les céréales y versent facilement, accident que l'on éviterait par un semis plus profond, probablement par suite du développement plus lent qui en résulte. Au reste, les expériences ont établi que chaque cultivateur, pour ses terres et pour les céréales qu'il produit, doit rechercher lui-même, par des essais, la profondeur la plus convenable, lui assurant les rendements les plus élevés possibles, détermination pour laquelle une ou deux années ne suffisent pas.

L'attention du monde agricole vient d'être attirée sur une plante bien connue de tous, l'hélianthe à grandes fleurs ou tournesol, qu'on trouve communément dans les jardins, où on la désigne sous le nom de *soleil*. C'est une plante d'une culture très facile sous notre climat et dont notre agriculture ne tire pas tout le profit qu'elle pourrait en attendre. En Angleterre, dans les défrichements, les cultivateurs font des plantations de tournesol. Dans nos campagnes, on sait seulement que les abeilles trouvent une abondante provision de miel dans les petites fleurs qui garnissent le disque du « soleil ». Les graines du tournesol, qui ont le goût de la noisette, sont excellentes pour les oiseaux de basse-cour. Ces graines, traitées comme celles du lin, donnent une huile douce, également bonne pour la table et l'éclairage et pour la fabrication des savons. Les tiges brûlées à moitié mûres fournissent beaucoup de potasse. Les feuilles sont recherchées par les vaches dont elles augmentent la production du lait. Le tournesol vient partout ; on peut même le semer dans les plantations de pommes de terre, et les deux récoltes se font en même temps.

A. LARBALÉTRIER.

RECETTES UTILES

Affutage des outils. — Pour affûter les outils, le mélange de glycérine et d'alcool présente des avantages sur l'huile ; il évite l'encrassement de la pierre à aiguiser et la formation du cambouis.

Pour les outils offrant une grande surface, les couteaux par exemple, on fait usage de 3 parties de glycérine pour 1 d'alcool. Pour les petites surfaces, la glycérine seule suffit.

PHYSIOLOGIE

Travail cérébral et travail manuel

SUITE ET FIN (1)

Keller et Kœpelin sont arrivés, chacun de leur côté, aux mêmes conclusions, Keller par l'ergographe de Mosso, Krœpelin par un autre procédé de mesure de la fatigue intellectuelle. Ce dernier expérimentateur prend un certain nombre d'écoliers et leur fait faire des additions pendant cinq minutes avant ou après un travail cérébral d'une certaine durée. Après le travail, on observe que l'élève fait un moins grand nombre d'additions qu'avant. Et les chiffres obtenus concordent en général pour plusieurs écoliers.

Mais M. Griesbach, par une nouvelle méthode, a encore mieux mis en relief l'influence du surmenage cérébral sur l'organisme. (2) Il a tiré parti de ce fait que la fatigue cérébral diminue la sensibilité cutanée. Si l'on prend avec un compas de Weber la distance entre deux points de la peau où la double sensation de contact est perçue, on reconnaît que cette distance varie sensiblement après et avant le travail intellectuel. La distance minima où le double contact est senti peut servir de mesure à la fatigue : plus il y a surmenage et plus la sensibilité cutanée est émoussée et plus la distance de la double sensation augmente. Au delà, on ne perçoit qu'un seul contact bien que les deux branches du compas appuient sur la peau.

M. Griesbach a opéré sur six régions diverses de la peau : le front, l'os zygomatique, le bout du nez, la partie muqueuse de la lèvre inférieure, la pulpe du pouce et la pulpe de l'index. Les variations dans ces six régions ne sont pas les mêmes en grandeur absolue ; mais elles sont toutes de même sens après la fatigue. Ainsi, si l'on choisit la peau du front, le minimum de perception cutanée est, par exemple, le dimanche, jour de repos, de 0m,0035 ; elle devient 9 après une heure de géographie ; elle passe à 12,5 après une heure d'arithmétique.

L'influence du travail cérébral sur la sensibilité cutanée est déjà très accusée au bout d'une heure de contention d'esprit. La sensibilité de la peau est bien moins atténuée après une heure de travail musculaire qu'après une heure d'efforts intellectuels. Ce qui prouve, une fois de plus, que l'effort cérébral est plus fatigant que le travail musculaire.

(1) Voir le n° 454.

La sensibilité cutanée reprend son niveau très vite après un effort des muscles, moins vite après la contention d'esprit. Elle reste très diminuée, et pendant longtemps, quand le travail de tête est prolongé, sans intervalle de repos. Dans ses expériences, M. Griesbach a trouvé que l'écolier n'était pas encore complètement reposé du travail du matin à sa rentrée en classe dans l'après-midi. Et, le soir, la fatigue était généralement appréciable. M. Griesbach en conclut que le système d'instruction dans les écoles est trop lourd pour la majorité des écoliers. En général, il y a surmenage.

La nouvelle méthode de mesure de la fatigue intellectuelle est éminemment simple, et se traduit facilement par des chiffres. Il serait à souhaiter qu'elle fût contrôlée aussi en France. Il n'est pas malaisé d'appliquer un compas sur le front ou ailleurs, et de mesurer les distances où l'on perd la sensation du double contact des pointes. La mère de famille pourrait même se faire une idée nette de la résistance cérébrale de l'enfant. Il ne serait pas mauvais aussi que les gens de lettres s'examinassent un peu à ce point de vue. Surmené, on finit par faire de la mauvaise besogne. Il est toujours utile de surveiller son cerveau. On peut dire, comme conclusion pratique à ce qui précède, qu'il est bon de ne pas travailler pendant des heures consécutives et qu'il est très préférable de se ménager des repos. Je sais bien que, une fois l'idée en route, il est difficile de s'arrêter : l'improvisation ne se commande pas. C'est une habitude à prendre dont on se trouvera bien. Le muscle se fatigue aussi très rapidement. Est-ce que les soldats ne se reposent pas après une heure de marche? Comment admettre que le cerveau puisse effectuer du travail des heures durant sans le moindre repos? Mesurons notre dépression intellectuelle, grands et petits, et peut-être y trouverons-nous profit; en tout cas, nous y trouverons grand avantage pour la santé.

HENRI DE PARVILLE.

LES ANIMAUX SAVANTS

LES LIONS DRESSÉS DE LEIPZIG

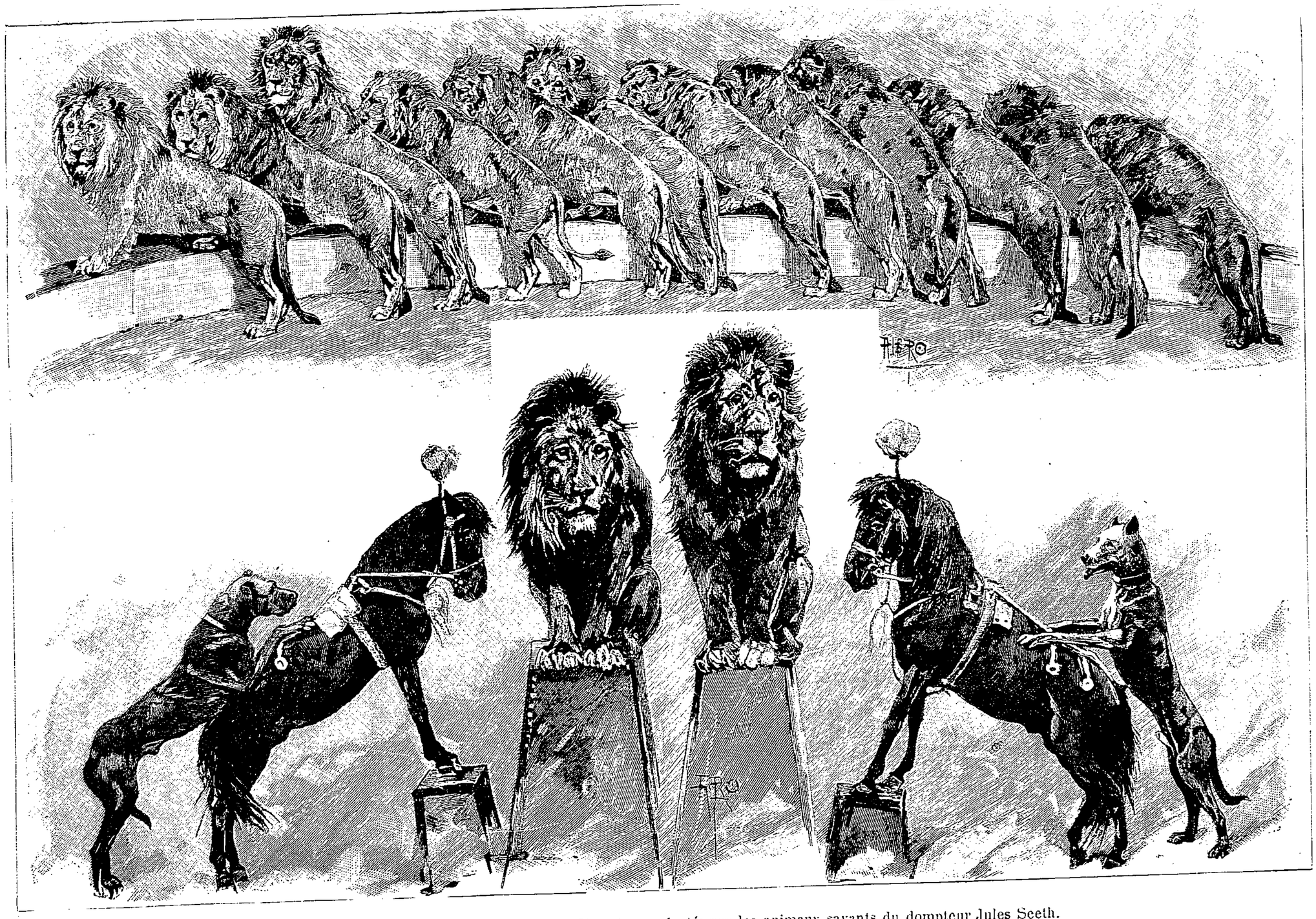
L'art de dresser les bêtes fauves, qui atteignit une si grande perfection dans l'antiquité, semble aujourd'hui devenu de nouveau à la mode et certains dompteurs ont obtenu, dans ces dernières années, des résultats surprenants.

LES LIONS DRESSÉS DE LEIPZIG.
Le dompteur Jules Seeth portant un de ses élèves.

Tout le monde a vu, en juillet et août 1895, au Jardin d'Acclimatation de Paris, le dompteur List, avec sa magnifique collection de jeunes fauves auxquels il faisait exécuter, avec une facilité déconcertante, les exercices les plus variés.

Au milieu de la grande pelouse du jardin était dressée une cage cylindrique formée de solides barres de fer. Le public voyait arriver cinq lions, trois tigres, deux léopards, deux panthères, un ours noir indien, un ours blanc, des pumas et de grands chiens, qui se mettaient à jouer entre eux d'une façon très amicale. Au bout de quelques instants, le dompteur se présentait, les fauves l'entouraient et le caressaient. Sur un geste, chacun d'eux s'élançait à sa place, d'un seul bond, au sommet d'un des tabourets disposés autour de la cage. Puis les exercices commençaient; un tigre traversait à plusieurs reprises un cerceau tendu à hauteur d'homme, les chiens sautaient par-dessus les bêtes fauves immobiles, etc.

La scène qui amusait le plus le public était celle dite de la calèche. Une voiture basse, traînée par deux tigres, s'avançait au milieu de la piste; l'ours noir, marchant avec dignité sur deux pattes, comme il convient au possesseur d'une si belle calèche, venait s'asseoir sur la banquette; un léopard sur le siège faisait le cocher et deux chiens, debout derrière la voiture, jouaient le rôle de grooms. Aux applaudissements des spectateurs, cet équipage peu banal faisait plusieurs fois le tour de la piste.



LES LIONS DRESSÉS DE LEIPZIG. — Exercices exécutés par les animaux savants du dompteur Jules Seeth.

Le succès obtenu par le dompteur Jules Seeth, au cirque Schumann, de Leipzig, n'est pas moins considérable. Sa troupe, plus homogène que celle de List, comprend douze beaux lions adultes, deux poneys et deux grands chiens danois.

Dès que les exercices équestres sont terminés, une grande cage circulaire à barreaux résistants est dressée sur la piste et le public voit apparaître le dompteur, homme de grande taille, solidement charpenté qui jette un coup d'œil circulaire — le coup d'œil du maître — sur l'enceinte fortifiée dans laquelle il est prisonnier, afin de voir si chaque accessoire est bien à sa place.

A son signal apparaissent les deux poneys et les deux grands danois, puis deux lions qu'on fait sortir d'une grande voiture communiquant avec l'arène.

Les lions sautent sur deux hauts tabourets de bois où ils demeurent immobiles ; les poneys et les chiens se placent dans la position représentée par l'une de nos gravures semblant présenter leurs hommages au roi des animaux. Un nouveau signal, et les six quadrupèdes se mettent à trotter le long des barreaux, tantôt isolément, tantôt deux par deux, avec beaucoup d'ordre, se retournant, suspendant leur course à la volonté du maître; enfin, pour terminer cette première partie du programme, les lions excités par quelques coups de cravache, bondissent en rugissant par-dessus les poneys qui ne manifestent aucune inquiétude.

De nouveau, la porte de l'arène s'ouvre et dix lions apparaissent sur la piste; les uns bondissent, heureux d'être un peu plus à l'aise que dans l'étroite voiture où ils étaient enfermés ; les autres marchent gravement avec cette attitude noble et fière du fauve sûr de sa force. Le tableau formé par ces douze magnifiques lions, libres dans un espace suffisamment grand, est véritablement artistique et imposant ; au milieu se tient le dompteur dans l'attitude du commandement; il n'a pas l'air d'être incommodé le moins du monde par ce délicat tête-à-tête.

Après quelques instants de ce désordre voulu, si pittoresque, sur un signe, les douze lions se placent les uns derrière les autres, tournent à l'intérieur d'une banquette circulaire sur laquelle sont posés leurs pattes de devant; leur regard est toujours fixé vers le dompteur qui, du centre de la piste et la cravache à la main, surveille cette scène.

Mais bientôt, à la voix du maître, un spectacle nouveau s'organise en quelques secondes. Neuf lions se placent sur des bancs, des tabourets apportés par par un aide, formant un groupe d'une symétrie parfaite et d'une immobilité presque absolue. En avant du reste de la troupe, les trois lions favoris du dompteur se couchent sur le sol et M. Seeth s'étend tranquillement sur ce tapis d'un nouveau genre. Bien peu de gens seraient désireux d'en apprécier la douceur.

On apporte ensuite une sorte de carrousel de bateaux, analogue à ceux que l'on peut voir dans nos fêtes foraines. Il se compose de quatre canots réunis par deux grandes planches perpendiculaires pouvant tourner en leur point de croisement autour d'un pivot. Un lion, serrant dans la gueule la hampe d'un drapeau, se place dans chaque canot ; le dompteur se met au centre, tenant un fouet et les rênes du vigoureux poney qui fait tourner le manège. Cette scène étrange, mais peu gracieuse, n'aurait guère de succès en France, nous en sommes convaincu. Enfin, tous les lions se retirent, sauf un seul que le dompteur, doué d'une force peu commune, saisit et place sur ses épaules; c'est ainsi qu'il quitte la salle, suivi par les applaudissements et les acclamations des spectateurs.

V. DELOSIÈRE.

ARBORICULTURE

LA VÉGÉTATION

DANS SES RAPPORTS AVEC L'AÉRATION DU SOL

A propos de l'état actuel de l'avenir des plantations des promenades de Paris, M. Louis Mangin a fait d'intéressantes recherches sur la végétation dans ses rapports avec l'aération du sol.

L'auteur a trouvé que les sols tassés sont, toutes choses égales d'ailleurs, moins bien aérés que les sols bitumés pourvus de grilles : que l'arrosage par les cuvettes situées au pied des arbres diminue la perméabilité de la terre.

Une série de tableaux montre les régions où le sol, pauvre en acide carbonique, est aussi aéré que les sols agricoles. Par contre, en beaucoup d'endroits trop nombreux, l'aération est insuffisante. Dans ces régions (boulevard du Palais, boulevard Montparnasse, quinconces du Luxembourg, avenue Henri-Martin, boulevard de Port-Royal, quai d'Orsay, etc.), la proportion d'acide carbonique est ordinairement de 4 à 5 pour 100 ; elle atteint souvent 8 et 10 pour 100, et parfois devient égale à 16 et 24 pour 100 ; la proportion d'oxygène oscille entre 14 et 15 pour 100, descend même à 10, à 6 pour 100. En un point (boulevard du Palais), à $1^{m},50$ du pied d'un arbre, on n'a pas trouvé *trace d'oxygène!*

La viciation de l'atmosphère du sol dans certaines des avenues de Paris est bien supérieure, non seulement à celle des sols agricoles fortement fumés (Boussingault) ou de quelques herbages non remués (Th. Schlœsing fils), mais encore à celle des terres imprégnées d'une grande quantité de matières organiques, car Fodor à Klausenbourg, Smolensky à Munich, en opérant dans des cimetières, au voisinage des tombes, ou dans des sols souillés par les ordures ménagères, n'ont obtenu, exceptionnellement, que les valeurs de 10 et de 14 pour 100 d'acide carbonique.

L'influence toxique de l'acide carbonique sur la végétation signalée par de Saussure, Bœhm, Jentys, etc., amène à penser que le défaut d'aération du sol est un des facteurs importants du dépérissement des arbres dans les voies plantées.

Ce défaut, causé par la faible perméabilité du sol, entraîne avec lui la difficulté, sinon l'impossibilité d'assurer dans le sol la circulation d'eau nécessaire à la végétation. La perméabilité du sol est si faible, qu'en beaucoup d'endroits, l'extraction du volume d'air nécessaire à l'analyse n'a pu être faite qu'en raréfiant l'air jusqu'à 1/12 et même 1/15 d'atmosphère.

Les arbres plantés dans un sol aussi peu perméable sont donc exposés à périr par l'asphyxie ou par la pourriture des racines, ce dernier cas a été observé sur des ailantes du boulevard Montparnasse, dont les racines étaient envahies par le *bacillus amylobacter*. Quant aux arbres qui résistent longuement, leur feuillaison est tardive, la chute des feuilles est précoce, etc.; ils sont condamnés à disparaître en peu d'années.

En résumé, l'imperméabilité du sol, dans un grand nombre de points des plantations d'alignement, est une cause importante, et trop négligée jusqu'ici, du dépérissement des arbres, car elle entraîne, avec un défaut d'aération très manifeste, une circulation d'eau insuffisante.

LE MOUVEMENT INDUSTRIEL

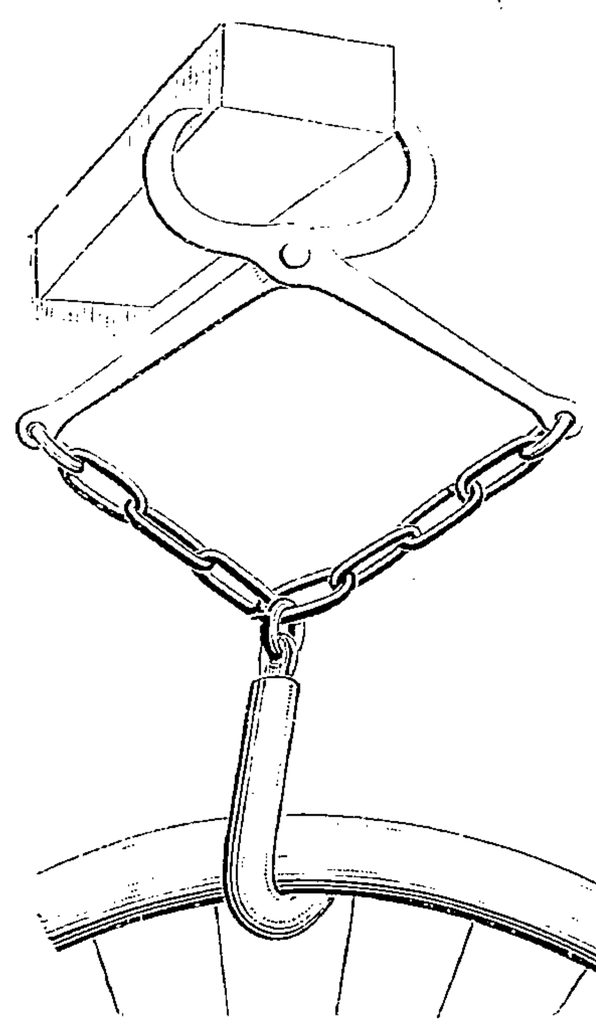
LES INVENTIONS NOUVELLES[1]

Les vacances ont modifié la vie normale; les inventeurs attendent un moment plus propice pour lancer leurs dernières productions. Cependant, les industriels qui s'occupent du cyclisme ne connaissent pas de repos. Si la bicyclette est reine en tout temps, à cette époque de l'année, elle règne sans rivale. Toutefois, il ne s'est pas montré d'inventions bien radicales dans cet ordre d'idées, et les innovations portent plutôt sur des accessoires.

Pince-crochet Aubert. — Le problème du transport des bicyclettes par chemins de fer a déterminé l'éclosion de divers appareils de support qui, en général, ne brillent ni par la simplicité ni par le bon marché. Le procédé le plus pratique paraît être jusqu'à ce jour l'immense panier d'osier où la machine s'emmagasine sans crainte de détérioration ni de frottement.

Le panier d'osier présente, par contre, ce grave inconvénient d'être relativement coûteux et aussi encombrant que possible. C'est un véritable monument. A moins de posséder un logis spacieux, que faire de cette enveloppe qui garnit à elle seule une pièce de dimension moyenne? Le cycliste qui part en voyage de tourisme avec l'intention d'utiliser les voies ferrées par intermittences ne peut songer à se faire suivre de ce panier gigantesque; l'excursionniste du dimanche, qui se contente d'emprunter l'aide de la locomotive pour franchir les limites de la grande banlieue, ne saurait, non plus, s'embarrasser de cet impedimentum.

On se souvient que M. Oller, à la dernière exposition du Cycle (1) avait présenté une installation très ingénieuse que nous avons décrite, et qui ménageait dans les fourgons de bagages un emplacement parfaitement calculé pour y loger un certain nombre de bicyclettes. Ce nombre était trop restreint, eu égard au prix élevé que la fabrication de cet appareil représente et à la place qu'il prend dans un fourgon rendant ce véhicule impropre à tout autre service. Il ne semble pas que les compagnies de chemins de fer se soient hâtées de mettre cette invention en application. Les frais d'établissement ne sont pas en rapport avec le bénéfice que les administrations retireraient du transport; aussi l'invention de M. Oller, si



LES INVENTIONS NOUVELLES. — Pince-crochet Aubert.

ingénieuse soit-elle, risque fort de demeurer à l'état de projet.

M. Aubert, dont nous présentons la *pince-crochet*, n'a pas cherché si loin; il est parti de ce principe qu'il ne faut exiger ni initiative ni dépenses spéciales des compagnies; tout ce qu'on peut leur demander, c'est qu'elles n'apportent pas devant une innovation la mauvaise volonté traditionnelle dont leur routine habituelle a le soin de s'armer en semblable occurrence.

Ce sera donc le cycliste en personne, qui, moyennant un prix d'achat minime, se munira de la pince en question, qu'il apportera, avec sa machine, aux employés de la ligne. Le croquis ci-joint est suffisamment explicite. La toiture de tous les fourgons est soutenue par une série de traverses ou chevrons; ces chevrons sont horizontaux ou légèrement cintrés; ils saillissent à l'intérieur du fourgon. Les mâchoires de la pince viennent mordre dans le bois, et le poids de la bicyclette serre encore cette mâchoire qui ne

(1) Voir le nº 451.

(1) Voir tome XVII, page 145.

saurait lâcher. La roue se suspend dans le crochet tenu par des chaînettes qui rejoignent chacune des branches de la pince. La machine pend verticalement; il n'y a qu'à compter avec la trépidation du train, car pour les dénivellations dans les courbes, elles ne sont pas assez considérables ni assez soudaines pour imprimer des balancements dangereux à la machine.

Quant à la trépidation, on a cru d'abord que cet incessant mouvement, secouant les mâchoires, pourraient les déserrer par à-coups. On a procédé à une expérience sur la Compagnie P.-L.-M. Un certain nombre de bicyclettes furent accrochées de cette façon, et on leur fit exécuter un trajet de 500 kilomètres.

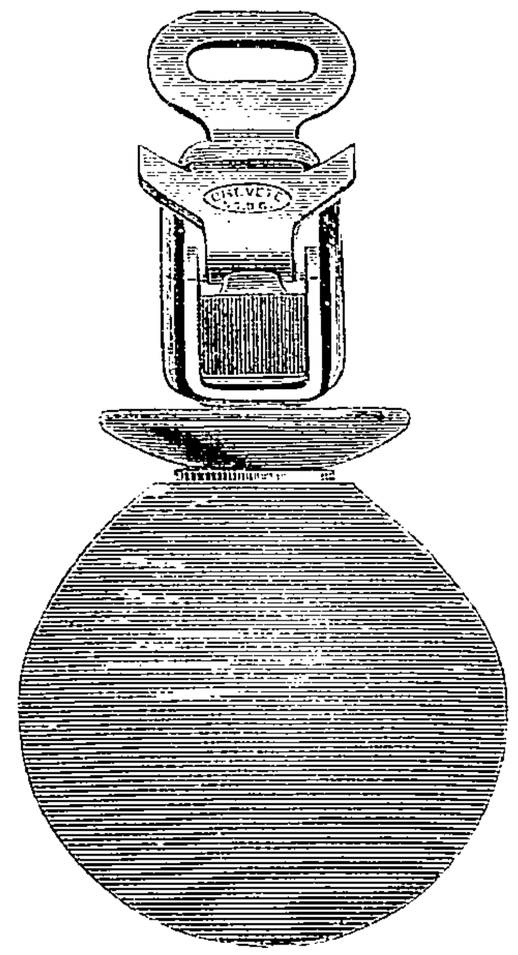
A l'arrivée, aucune des pinces n'avait lâché ; les bicyclettes étaient en état, sans la moindre éraillure. La Compagnie P.-L.-M. semble donc disposée à accepter ce genre de suspension.

Les essais se font en ce moment sur l'Ouest ; l'inventeur espère que l'Est, le Nord lui permettront sous peu de se livrer aux mêmes expériences. Tout ne sera pas encore dit, cependant, et pour que le public soit admis à profiter de cette faculté, il faudra que la pince-crochet ait reçu tous les sacrements administratifs ; ce qui peut être long. Toujours est-il que les choses sont en bonne route et que le problème du transport en chemin de fer semble avoir reçu une solution satisfaisante.

Poire à chiens. — Encore un autre accessoire de la bicyclette ; cette fois, il s'agit d'une défense contre les chiens. Pourquoi certains chiens montrent-ils une rage spéciale contre les bicyclettes? C'est une énigme de psychologie canine qui n'a pas été bien élucidée.

Les chiens urbains, cependant, semblent s'habituer au cheval d'acier, et si l'on rencontre des caractères hargneux, ce n'est plus que dans les campagnes. Le chien villageois n'a pas encore signé un traité de paix avec les cyclistes ; à vrai dire, il est souvent excité par son maître. Nombre de paysans ont aussi peu de sympathie pour le cyclisme que les cochers de fiacre, ce qui n'est pas peu dire.

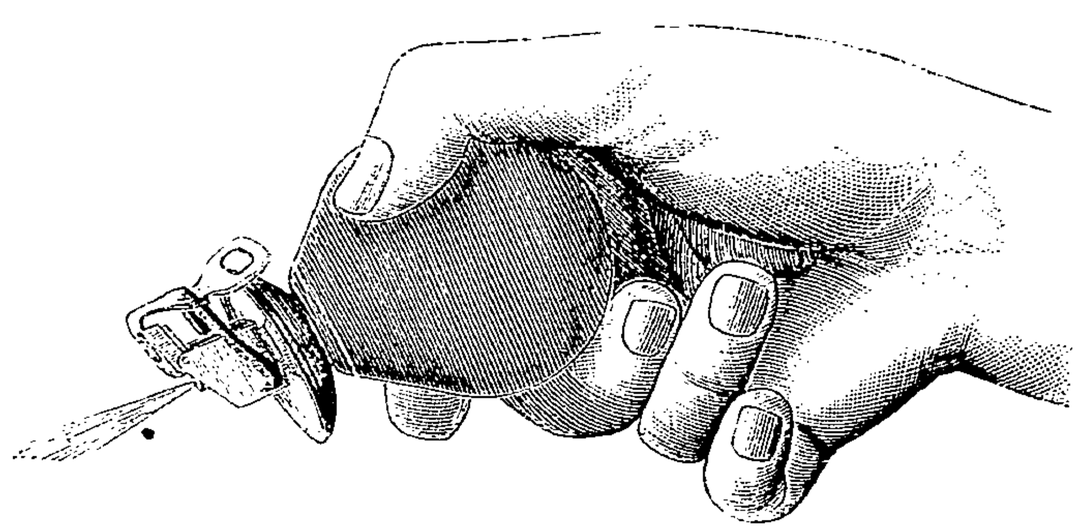
Les vieux routiers de la bicyclette ne sont pas toujours à leur aise quand ils rencontrent certains de ces animaux vélophobes, mais le malheureux débutant est tout à fait désorienté lorsqu'il se voit l'objet d'une poursuite mêlée d'abois furieux. L'emploi de la cravache n'est pas toujours facile ; il nécessite un effort, qui déplace singulièrement les centres de gravité, et qui détermine des chutes désagréables. Mettre pied à terre et recourir à la persuasion, c'est aventurer parfois ses mollets, aussi la poire à chiens semble toute indiquée, en pareille circonstance.



LES INVENTIONS NOUVELLES.
Poire à chiens fermée.

Cette poire est un vaporisateur, mais au lieu de renfermer un parfum, elle est pleine d'ammoniaque. Une pression de la main envoie sur le museau du chien un jet, qui se divise sous la résistance de l'air, et forme une gerbe de gouttelettes qui couvre la tête de l'animal. On sait, par soi-même, combien peut être désagréable pour un être humain, une aspersion de ce genre. Pour les chiens, la surprise est encore plus parfaite ; l'animal est d'abord atteint d'éternuements frénétiques, et, sur-le-champ, sans réclamer son reste, il part la queue entre les jambes, et ne se mêle plus de courir après les bicyclettes. L'effet est encore plus subit, si une gouttelette atteint l'œil, ou pénètre dans la gueule.

La manœuvre de ce petit appareil est très simple. La poire remplie d'ammoniaque ou même d'eau ammoniaquée est fixée au guidon de la machine. On la décroche, en la saisissant à pleine main, le pouce en dessus. Avec l'index, on appuie sur l'extrémité de la fermeture, pour dégager le bec ; une légère pression et le jet jaillit.



LES INVENTIONS NOUVELLES. — Poire à chiens ouverte.

Avis aux cyclistes qui se lancent en pays inconnus, à ceux aussi qui dans leurs tournées habituelles ont à subir l'escorte inquiétante de toutous malappris. Ils les corrigeront, sans leur faire aucun mal, ce qui n'est pas une considération à dédaigner : ils éviteront également les querelles et les accidents auxquels donnent lieu de semblables attaques.

L'ammoniaque est, d'autre part, le remède indiqué contre les piqûres de moustique, de guêpe, etc. ; le cycliste, porteur de la poire à chiens, a parfaitement le droit de se servir pour son compte de ce médicament qui est de première nécessité dans un nombre infini de circonstances.

G. TEYMON.

ROMAN

—

IGNIS

SUITE (1)

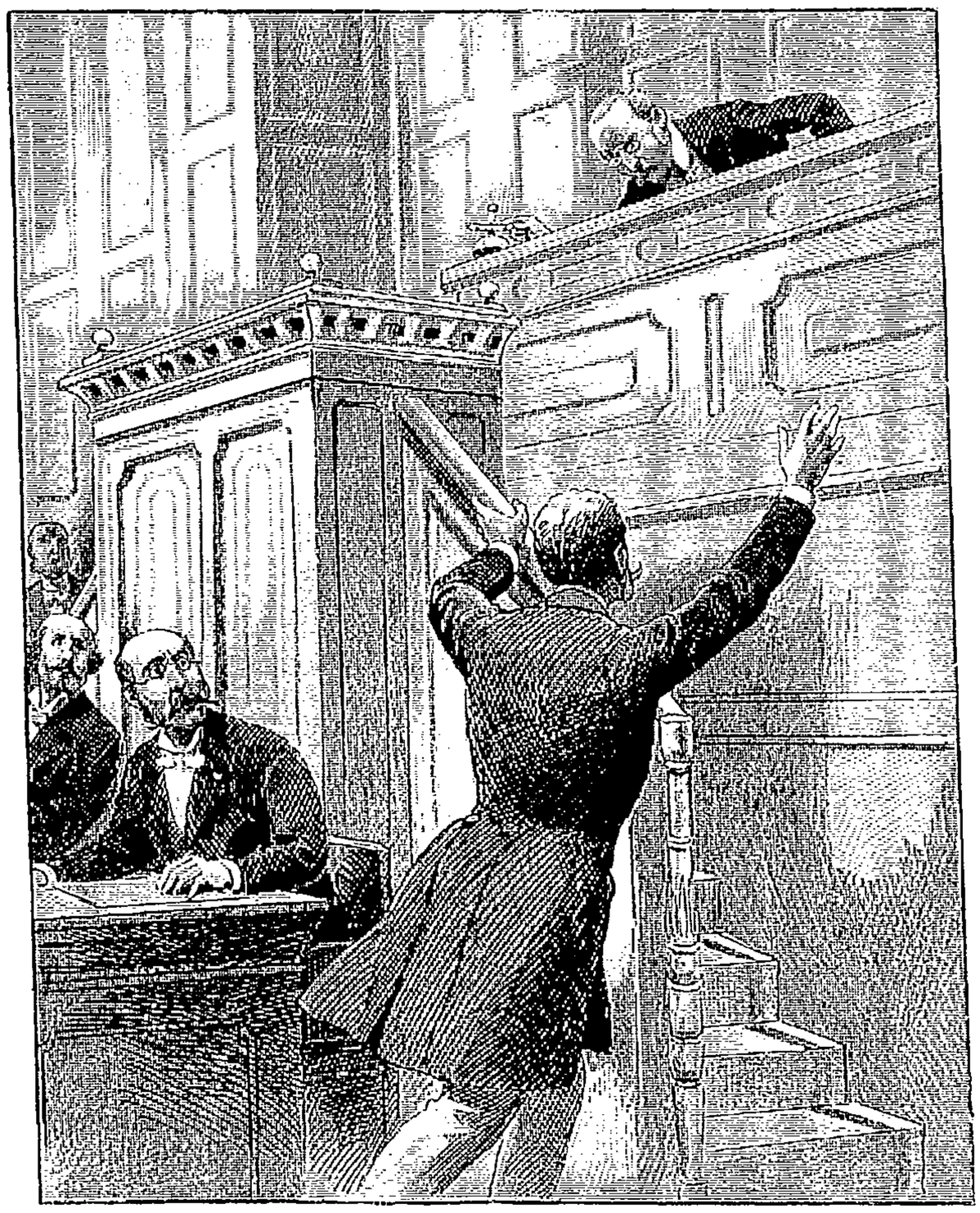
Ce discours est suivi d'une longue agitation. La séance est suspendue de fait. MM. James Archbold, Edward Burton et William Hatchitt, seuls ministres présents à la séance, tiennent en toute hâte un conseil dans l'hémicycle, et décident de déléguer à la tribune M. William Hatchitt, que ses formes souples et insinuantes rendent plus apte à trouver le joint entre deux opinions et à pénétrer dans leurs interstices, sans les faire éclater. Après un quart d'heure d'interruption, la séance est reprise.

M. LE PRÉSIDENT. — La parole est à M. William Hatchitt.

M. WILLIAM HATCHITT. — Messieurs, à l'honorable préopinant qui demande notre avis sur les avis successivement exprimés à cette tribune, il me suffira de répondre que le Gouvernement a recueilli précieusement ces avis, qu'il les partage et qu'il en fera les règles de sa conduite. (Très bien ! très bien !) Le Gouvernement pense, avec l'honorable M. Barnett, que le maintien de l'ordre est l'intérêt primordial auquel tout autre doit être sacrifié ; dans une certaine mesure, bien entendu. Le Gouvernement est convaincu, comme l'honorable M. Barnett, qu'il convient d'opposer la force à la violence, et de réduire, par une répression sans pitié, une rébellion sans excuse. (Très bien ! très bien !) Mais il se joint à M. Greatboy, dans la ferme résolution de n'employer la force qu'unie à la douceur. (Très bien ! très bien !) Telles seront nos règles de conduite immuables, mais prêtes à s'infléchir au gré des conseils de nos amis qui siègent de ce côté de la Chambre, et dans le sens des indications de nos adversaires siégeant de cet autre côté.

« Car, Messieurs, si nous sommes le Gouvernement, vous êtes l'opposition ; si nous sommes la force, vous êtes la lumière ; si nous sommes le pouvoir, vous en êtes un autre. Nous conduisons le char, nous sommes les cochers, mais c'est vous qui choisissez la route. Assis sur le siège, nous tenons les guides et nous agitons le fouet, mais du fond de la voiture, c'est vous qui conduisez. (Dénégations et murmures.)

« Messieurs, lorsqu'il vous plaira de monter sur le siège, nous nous empresserons d'en descendre, pour vous remplacer dans la voiture ou préférablement pour aller à pied. Mais en attendant le jour que vous avez marqué pour nous décharger sur vous du fardeau du pouvoir (Nouvelles dénégations), croyez que nous nous appliquerons, avec plus de zèle encore, non seulement à satisfaire vos demandes, mais à devancer l'éclosion de vos désirs, et à vous donner toutes les satisfactions qu'un gouvernement est heureux d'offrir à ses amis, parce qu'il les aime, et à ses adversaires, parce qu'il les craint. (De vives réclamations se font entendre dans les rangs de l'opposition, et M. Greatboy, son chef, très ému et pâle, se dirige vers la tribune.)



IGNIS.
Le chef de l'opposition, très ému et pâle, se dirige vers la tribune.

M. LE PRÉSIDENT. — La parole est à M. Greatboy.

M. GREATBOY. — Messieurs, les protestations qui retentissent encore contre les paroles du Ministre, ont déjà payé à cet homme son salaire. (A l'ordre ! à l'ordre !) Je ne m'attarderai donc point à prendre au sérieux ses demandes de conseils et ses offres d'alliance. Je me contenterai de lui poser deux questions auxquelles je ferai moi-même les réponses.

« Vous venez, Monsieur le Ministre, de nous pro-

(1) Voir le nº 454.

mettre des satisfactions. Votre promesse est-elle sincère?... Non, dites-vous? Alors elle est méprisable!

M. William Hatchitt. — Je n'ai rien dit.

M. le Président. — N'interrompez pas.

M. Greatboy. — Je poursuis votre interrogatoire et je dis de nouveau : Votre promesse est-elle sincère?... Oui, me répondrez-vous cette fois. Oh! alors, elle est redoutable, subversive, attentatoire à la constitution et aux fondements mêmes du régime parlementaire. (Très bien!) Vous n'en saviez rien dites-vous?

M. William Hatchitt. — Je ne dis rien.

M. Greatboy. — Votre interruption n'a pas de sens, puisque je vous a prévenu que je poserais moi-même les questions et les réponses. Ainsi donc, vous dites, excuse enfantine, que vous ne saviez pas! Ainsi, sous votre règne, dans mon pays, l'instruction primaire en est venue à ce point d'ignorance supérieure, qu'il m'incombe de vous apprendre que la loi primordiale du régime parlementaire exclut toute transaction, toute trêve entre le pouvoir et l'opposition. Et vous, Ministre, violateur candide de ce dogme, vous venez nous offrir des alliances et nous promettre des satisfactions! Ah! en vérité, elle est aussi commode que perfide, cette politique de Calino-Machiavel, consistant à guérir la faim par la pléthore; à tout donner pour empêcher de ne rien prendre; à nous tenir la bouche pleine pour nous faire taire; à nous lier les mains en nous serrant dans vos bras. (Très bien! très bien!)

« Non, Monsieur le Ministre : « Ne frappez pas une femme, même avec une fleur », a dit le poète Saadi; n'enchaînez pas un peuple, même avec des bienfaits! (Bravos, applaudissements.) A chacun sa tâche, et pas de mésalliance. Vous êtes gouvernement! Nous sommes l'opposition! A nous de vous assaillir, de saper vos bases, de scier vos racines, de casser vos branches et de cueillir vos fruits.

« Vous, Ministre, défendez-vous.

« Si nous vous renversons, relevez-vous; si nous vous chassons, revenez; si nous brisons votre banc ministériel, asseyez-vous dessus avec plus d'énergie; et sachez que c'est seulement par l'observance de ces principes, que vous rendrez à peu près avouable votre profession de gouvernement.

« Je pense avoir fait le portrait du gouvernement tel que tout le monde l'entend (Oui! oui!); tel que lui seul ne parvient pas à le comprendre; ce qui prouve qu'il n'est pas fort! Or, c'est un gouvernement fort que nous voulons, un gouvernement qu'on brise sans qu'il s'émiette, qu'on jette à l'eau sans qu'il se noie, à terre sans qu'il se casse; que l'on sape, enfin, dans toutes ses bases, avec la patriotique certitude qu'il ne s'écroulera pas sous les coups! (Bravos! salve d'applaudissements.) Mais si, au premier mot vous capitulez; si au moindre choc vous demandez grâce, comment pourrions-nous vous saper? Si nous ne sapions pas, qui donc voudriez-nous vous que nous sapassions, et si nous ne sapions rien, que voudriez-vous que nous fissions! (Très bien! C'est cela.) Notre métier étant, Dieu merci, de n'être ni gouvernants, ni gouvernés, ni gouvernables.

« Telle est la fin de non-recevoir que nous opposons aux offres du Ministre; et en vérité, cela peint la...

Lord Kalhamborough. — Oh! on ne parle pas ainsi...

M. Greatboy. — Je ne comprends pas le sens de cette interruption.

Lord Kalhamborough. — Vous avez dit : Ce lapin-là...

M. Greatboy. — Eh bien!

Lord Kalhamborough. — On ne dit pas ce lapin-là, en parlant d'un ministre.

M. le Président. — En effet, j'engage l'orateur à se servir d'une autre expression.

M. Greatboy. — J'ai dit que cela peint la...

Lord Kalhamborough. — Précisément.

M. Greatboy. — Je n'ai pas dit ce lapin-là. J'ai dit cela peint la... Mais si ces mots vous suffoquent, je les retire.

Lord Kalhamborough. — Oui, retirez ce lapin.

M. Greatboy. — Dans le verbe peindre, je choisirai un autre temps.

Lord Kalhamborough. — C'est cela, choisissez un beau temps.

M. Greatboy. — Je dirai donc que ce qu'à peint le Ministre...

Lord Kalhamborough. — A l'ordre! A l'ordre!

M. Greatboy. — Comment, à l'ordre?

Lord Kalhamborough. — Vous avez dit Scapin le Ministre; vous avez appelé le Ministre Scapin.

M. Greatboy. — Je n'ai pas dit Scapin le Ministre, j'ai dit ce qu'a peint le... Mais, je change encore une fois de tournure et je dis que, d'un mot, le Ministre sera peint.

Lord Kalhamborough. — Comment! le Ministre, ce rapin. Vous appelez le Ministre rapin! Retirez ce mot.

M. Greatboy. — Puisqu'il en est ainsi, je retire tout mon discours, et je descends de la tribune.

Lord Kalhamborough. — Oui, retirez-vous, en même temps que votre discours.

(à suivre.) Cte DIDIER DE CHOUSY.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 27 Juillet 1896

— *Les dégâts de la trombe au Muséum d'histoire naturelle.* M. Milne-Edwards rend compte des désastres occasionnés au Muséum d'histoire naturelle par le passage de la trombe de dimanche, à quatre heures et demie. En moins d'un quart d'heure, des centaines d'arbres séculaires ont été découronnés ou brisés; les troncs éclataient en lanières et le sol était tellement couvert de débris que toute circulation était impossible. La tempête soufflait de l'ouest et la tornade a surtout exercé ses ravages sur les abords du grand amphithéâtre, la ménagerie et les grandes allées; au contraire, les labyrinthes et la partie sud du jardin ont été presque complètement épargnés. Des grêlons sphériques, gros comme des balles de fusil, tombaient si serrés qu'ils formaient un rideau et empêchaient de voir les objets placés à quelques mètres de distance. Le lendemain, on en trouvait encore des amas. Un des pavillons de la faisanderie a été écrasé par la chute d'une

grosse branche, des grilles de clôture de parcs sont tordues et brisées. Le vitrage supérieur de la galerie de minéralogie a cédé au choc de la grêle et quatorze armoires remplies d'échantillons précieux ont été inondées. Un grand nombre de carreaux des serres ont été cassés et les plantes des parterres sont couchées et hachées. Les animaux n'ont pas souffert. Tous, sans exception aucune, à l'approche de l'orage, se sont réfugiés dans leurs cabanes en donnant de grands signes d'inquiétude. Il faudra beaucoup de temps et beaucoup d'argent pour réparer ces désastres.

— *Physique. Le rapport de deux chaleurs spécifiques des gaz.* M. Amagat en l'absence de M. Lippmann, présente au nom de M. G. Maneuvrier les résultats des nouvelles recherches de ce physicien sur la détermination du rapport $\left(\frac{C}{c}\right)$ de deux chaleurs spécifiques des gaz.

Dans un grand mémoire présenté l'an dernier à l'Académie, M. Maneuvrier avait, pour la première fois, élucidé les origines très obscures de la question; il avait analysé magistralement tous les travaux de ses devanciers et il avait exposé une méthode originale, à la fois plus simple et plus précise que les méthodes antérieures. Dans ce nouveau mémoire, il expose un procédé de détermination graphique de $\left(\frac{C}{c}\right)$, qu'il a déduit de sa méthode, et il montre des courbes obtenues, qui confirment ses premiers résultats numériques, pour l'air, l'anhydride carbonique et l'hydrogène.

— *Physiologie cellulaire.* En étudiant la greffe sur les têtards de grenouilles, MM. Balbiani et Henneguy, du Collège de France, ont constaté que la soudure des parties mises en contact commence par une prolifération des cellules épithéliales, due à un mode de multiplication cellulaire que beaucoup d'histologistes considéraient comme caractéristique des tissus en voie de dégénérescence. Ce mode de multiplication, connu sous le nom de *division directe*, consiste dans un simple étranglement du noyau cellulaire en deux moitiés plus ou moins égales; tandis qu'on appelle *division indirecte*, ou *karyokinèse*, un mode de bipartition beaucoup plus compliqué et présentant une succession régulière et constante de métamorphoses spéciales dans le noyau et dans le protoplasme. La division indirecte est le processus ordinaire de la multiplication des cellules chez les animaux et les plantes.

— *La formation du diamant.* M. Henri Moissan présente de nouvelles recherches sur la formation du diamant. Il expose qu'il a modifié ses expériences de façon à obtenir des diamants sous forme d'octaèdres, très réguliers, à contours arrondis, mais toujours très petits.

GÉNIE MARITIME

LE LANGAGE DES PHARES

SUITE ET FIN (1)

On a soin, aux entrées de port et dans les chenaux bordés de feux de chaque côté, de disposer les colorations conformément aux règlements internationaux, c'est-à-dire de manière qu'un navire venant du large laisse les feux verts à tribord et les feux rouges à bâbord; la lumière blanche, considérée comme neutre, et dont la portée est plus grande, remplace quelquefois une de ces colorations.

Ces caractères spécifiques peuvent être encore modifiés par des occultations qui se produisent à intervalles égaux ou inégaux. Généralement très court par rapport à la durée du feu fixe, l'intervalle entre deux occultations varie de quatre à cinq secondes, tandis que la durée de l'occultation est d'environ une minute. Les occultations se reproduisent à intervalles égaux, et l'on donne aux feux qui présentent ce caractère le nom de feux à *occultations régulières*, ou bien elles sont groupées, chacun de ces groupes se reproduisant à des intervalles égaux et dont la durée est d'environ le tiers de celle qui sépare les intervalles consécutifs : ce sont les feux à *occultations groupées* au nombre de deux, de trois, de quatre.

Dans ce système, et suivant le même rythme, remplaçons les occultations par des colorations différentes de la lumière blanche qui fait le fond fixe du phare, et nous aurons des *feux à colorations rouges* ou *vertes*, *régulières* ou *groupées* au nombre de deux, de trois, de quatre même.

La puissance lumineuse des feux de direction est, toutes choses égales d'ailleurs, beaucoup plus considérable dans l'axe du secteur; elle augmente d'autant plus que la lumière est concentrée dans un secteur d'amplitude plus faible. Les optiques lenticulaires réalisent le minimum de cette amplitude, qui est égale à la divergence des rayons émanant de ces appareils, laquelle est toujours inférieure à 15°. Si l'on fait donc tourner l'appareil d'un feu de direction, on envoie successivement sur les divers points de l'horizon des éclats d'autant plus vifs que leur durée est plus courte par rapport aux périodes des intermédiaires d'obscurité. On obtient ainsi des *feux à éclats* qui peuvent être blancs, rouges ou verts, *réguliers* ou *groupés*. Ces feux présentent donc un caractère spécifique absolument opposé à celui des feux à occultations puisqu'ici ce sont les périodes d'obscurité qui sont relativement longues — elles varient de quatre secondes à quatre minutes. Les éclats réguliers qui se reproduisent à des intervalles égaux ou supérieurs à trente secondes ont une durée de huit secondes, et souvent plus longue. Lorsque les éclats sont groupés, ces éclats se succèdent dans un même groupe à des intervalles de deux à quatre secondes, et les groupes se réduisent à des intervalles égaux variant de dix à quinze secondes du commencement d'un groupe au commencement du groupe suivant. Avec des appareils plus récents, on obtient des intervalles plus courts, mais les éclats de la plupart de ces feux sont *prolongés* et, souvent, entre la fin d'un éclat et le commencement de l'autre, surtout à petite distance, nombre de feux présentent une lumière fixe dont la portée varie suivant le type de l'appareil employé.

De tout ce qui précède il résulte qu'il est possible de diversifier presque indéfiniment les caractères spécifiques des phares, ou, tout au moins, de ne reproduire ces caractères qu'à des distances telles qu'aucune confusion ne soit possible. Quoiqu'en relevant sa position par le point un capitaine puisse être induit en des erreurs allant jusqu'à 20 milles, il importe peu, n'est-ce pas, que le phare de Gris-Nez, entre Calais et Boulogne, sur le Pas de Calais, et celui de Planier, en Méditerranée, à 8 milles S.-O. au large du port de Marseille, aient le même signalement lumineux. Nulle confusion n'est possible.

Ne fût-il pas pratique de la côte qu'il aborde, et

(1) Voir le n° 454.

n'eût-il pas de pilote à son bord, qu'un capitaine pourrait déterminer le nom — partant le relèvement — du phare qu'il aperçoit au moyen des *Instructions nautiques*. L'une d'elles qui a pour titre : *Phares des mers du globe*, donne une minutieuse description de tous les feux avec leur position, et perpétuellement tenue à jour, emprunte une partie de ses renseignements à l'*État de l'éclairage des côtes de France et d'Algérie* annuellement publié par le ministère des Travaux publics.

Voici, à titre d'exemple, les renseignements fournis par l'*État de l'éclairage des côtes de France et d'Algérie* sur deux feux bien différents : le phare de la Hève et le feu de la jetée ouest du port de Dunkerque.

PHARE ÉLECTRIQUE DE LA HÈVE. — Sur le cap de la Hève. Tour carrée avec soubassement. *Caractère du feu :* Éclats-éclairs blancs réguliers toutes les 5″. *Puissance lumineuse des becs Carcel :* 1° 2,250,000 ; 2° 1,900,000 ; 3° 1,100,000. *Portée lumineuse* (visibilité annuelle 50 pour 100) : 1° ... ; 2° 51, milles; 3° 49 milles; (visibilité annuelle 90 pour 100) : 1° 18 milles; 2° 17 milles; 3° 16 milles. *Latitude :* 49°30′47″; *longitude ouest :* 2° 16′7″. *Hauteur du foyer en mètres :* au-dessus du sol 20,00; au-dessus du niveau de la mer : 121,00. *Date de l'allumage du phare ou de l'appareil actuel :* 18 juin 1893 : *Nature de l'appareil :* lenticulaire électrique ; distance focale $l = 0^m,30$. *Renseignements complémentaires :* Durée des éclats 1/10 de seconde environ. La puissance lumineuse du feu est modifiée suivant l'état de l'atmosphère.

Sans entrer dans le détail du gisement du feu de la jetée ouest de Dunkerque, ni dans ceux de sa construction — c'est une tourelle en fer peinte en blanc — de son altitude, de sa puissance lumineuse, etc., nous reproduisons ici les indications fournies à son sujet sous la rubrique : « Renseignements complémentaires. »

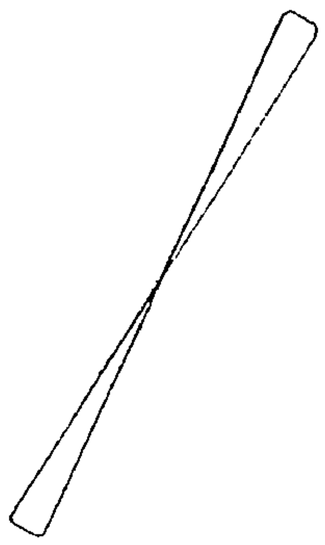
« Ce feu est destiné non seulement à signaler l'extrémité de la jetée sur laquelle il est établi, mais encore à faire connaître la nuit les mouvements des marées, et de plus les hauteurs de celles-ci au-dessus du zéro des cartes marines de $0^m,25$ en $0^m,25$ quand ces hauteurs atteignent ou dépassent 2 mètres.

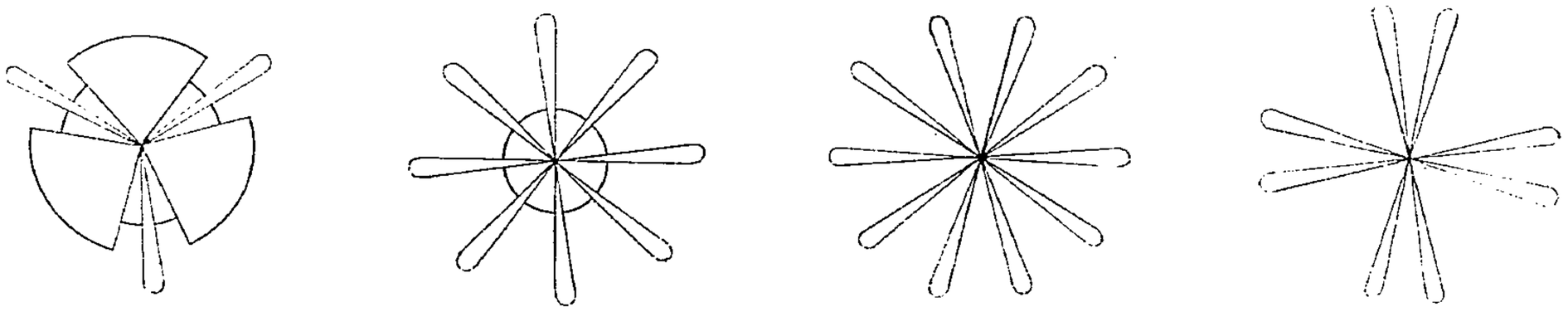
« A cet effet, lorsque la hauteur de l'eau au-dessus du zéro est inférieure à 2 mètres, le feu paraît rouge si la marée monte, vert si elle descend, et lorsque cette hauteur est égale ou supérieure à 2 mètres, le feu paraît blanc varié, à partir de $2^m,25$ par des séries d'éclats colorés qui se reproduisent de quatre-vingts secondes en quatre-vingts secondes. Les éclats de chacune de ces séries se succèdent de cinq secondes en cinq secondes, chaque éclat rouge ajoutant 1 mètre à la hauteur initiale de 2 mètres et chaque éclat vert y ajoutant $0^m,25$. En outre le feu fixe, quelle que soit sa couleur, subit de quatre-vingts secondes en quatre-vingts secondes une courte occultation pendant toute la durée du flot, et deux occultations rapprochées pendant celle du jusant, aucune occultation n'ayant lieu tant que dure l'étale de la pleine mer. Lorsque le feu est fixe, blanc, varié par des séries d'éclats colorés, les occultations se produisent à peu près au milieu des intervalles de temps séparant ces séries

« Ainsi, par exemple, quand le feu blanc est varié par deux éclats rouges suivis d'un éclat vert et subit une seule occultation vers le milieu de sa durée, la hauteur d'eau signalée au-dessus du zéro des cartes marines est de $4^m,25$ avec marée montante ; cette hauteur est réduite à $3^m,25$, et la marée descend, si l'appareil produit un éclat rouge suivi de trois éclats verts avec deux occultations rapprochées vers le milieu de la durée du feu blanc. »

Et maintenant nos lecteurs ne seront peut-être pas peu étonnés en apprenant que les frais d'entretien et de grosses réparations des phares et balises, éclairage compris, ne sont inscrits au budget des Travaux publics que pour une dépense de 1,800,000 francs, tandis que la dépense prévue pour l'éclairage de la ville de Paris est évaluée à la somme de 6,550,000 francs en chiffres ronds.

ÉMILIEN CHENIAU.





8 9 10 11 12 13

LE LANGAGE DES PHARES. Représentation graphique des divers feux fixes, à éclats, blancs, colorés, etc., d'après l'*Etat de l'éclairage des Côtes de France et d'Algérie.*

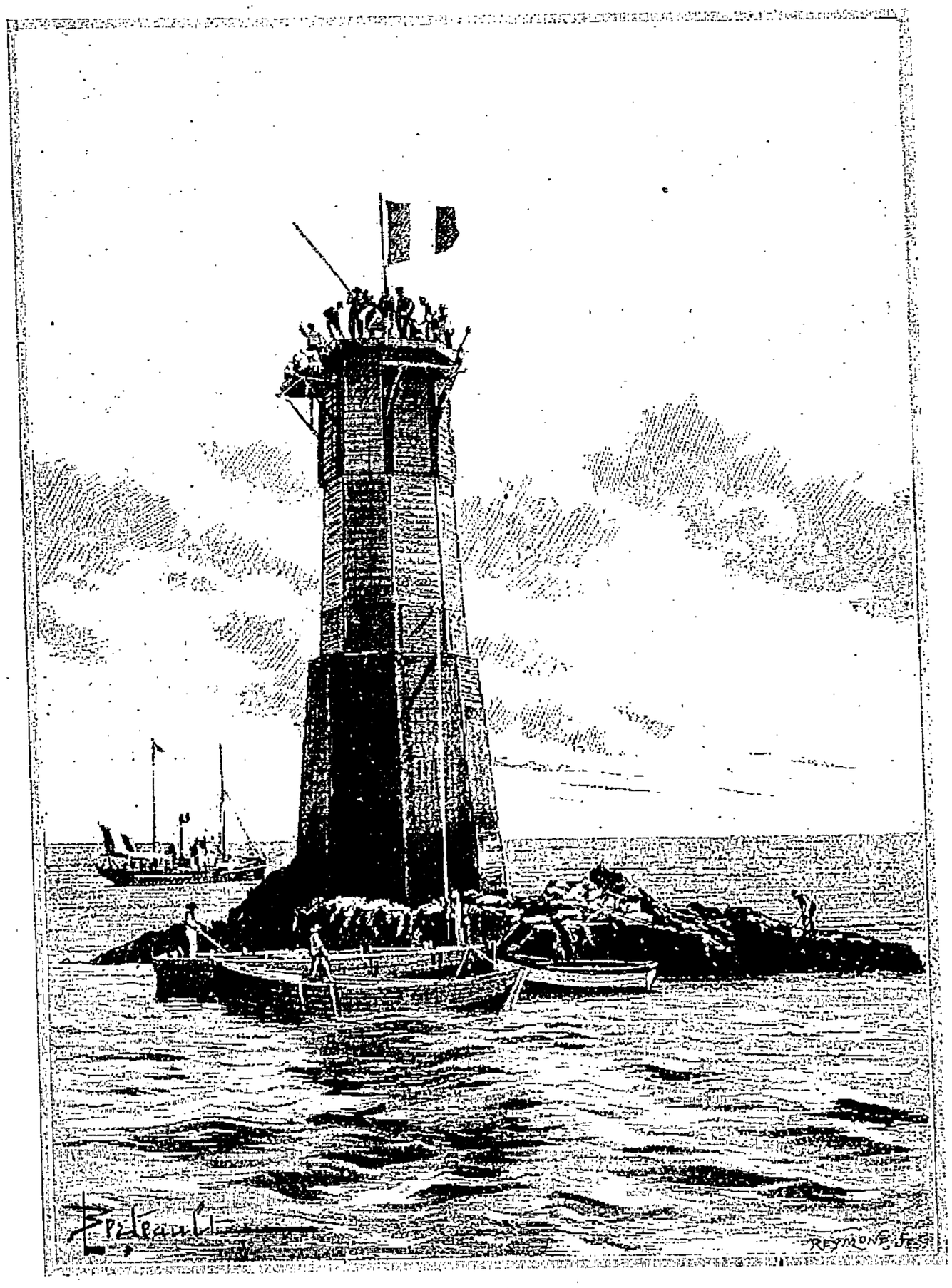
Le gérant : H. DUTERTRE.

Paris. — Imp. LAROUSSE, 17, rue Montparnasse.

PHARES ET BALISES

La tour-balise de la Horaine de Bréhat.

La Horaine de Bréhat est un plateau rocheux qui s'étend sur 2 kilomètres environ à 4 milles à l'est (7 kil. 500 chiffres ronds) de l'île de Bréhat. Ces roches, — du schiste micacé aux pointes aigües, aux arêtes coupantes, — découvrent plus ou moins à marée basse; mais lorsque le flot a dépassé la hauteur de mi-marée, rien n'indique plus au navigateur la présence de ces écueils, d'autant plus dangereux qu'en ces parages les brumes sont fréquentes, le courant est violent (10 nœuds), que, sans étale, à l'heure de la pleine mer, le flot se renverse et fait place au jusant, qu'à la moindre brise, enfin, la mer est démontée. Or la Horaine commande le port de Paimpol par quelque route qu'on y accède.



LA TOUR-BALISE DE LA HORAINE DE BRÉHAT.

Tous les essais tentés depuis de longues années pour baliser ces écueils avaient échoué sous le choc violent des lames. Un mât en fer plein de 10 centimètres de diamètre destiné, par l'adjonction d'un voyant à former balise, fut brisé par la mer, à un mètre au-dessus du roc dans lequel on l'avait péniblement implanté. On pensa, en 1890, résoudre le problème par l'érection d'une tour métallique hexagonale, et pour en recevoir les montants six trous furent forés dans le roc. Une poutre en fer, d'un diamètre de 16 centimètres, y fut placée à titre d'essai. Dans un coup de vent, elle fut tordue à angle droit, au ras du rocher.

La conclusion s'imposait : à une construction en maçonnerie seule on pourrait donner une masse assez considérable pour opposer une résistance suffisante au choc de rupture des lames. La roche qui parut la plus favorable pour y établir cet ouvrage, et qui fut choisie après de longues études, ne découvre que de 3m,50 dans les plus grandes marées d'équinoxe. Les fondations devant être descendues à 1m,25 du niveau des plus basses mers de vive eau, on ne disposait pour ce travail que de quatre journées par mois, et, encore pendant une heure chaque fois, à condition, enfin, que le temps fût calme. Employer les procédés ordinaires il n'y fallait pas songer; le travail aurait été emporté par la mer. On résolut donc de couler sur le roc une tourelle en béton, de forme octogonale, inscrite à la base dans un cercle de 6m,20 de diamètre et mesurant 15 mètres de hauteur.

Une enceinte de briques que l'on remplit de béton fait de ciment Portland à prise lente et de tout-venant (galets recueillis sur les plages voisines) fut élevée jusqu'au niveau du rocher, formant ainsi une sorte de piédestal à la tourelle. Pour l'édification de celle-ci, on plaça à chaque angle des arêtiers en fonte de 45 centimètres de hauteur, et que l'on fixa fortement dans le béton formant la base. Ces arêtiers portaient des rainures dans lesquelles on coinçait fortement des madriers en sapin. On obtenait ainsi une enceinte très résistante dans laquelle on coulait le béton; au fur et à mesure que la tourelle s'élevait, on démontait les arêtiers inférieurs, on les superposait aux arêtiers supérieurs, et, les maintenant par trois bou-

lons serrés à bloc, les reliant par des madriers, on obtenait une sorte de moule qui montait en même temps que la construction.

A chaque marée, une plate-forme était installée à l'extérieur de l'enceinte, pour recevoir les matériaux en sacs jaugés à l'avance et que l'on hissait au moyen d'un mât — rapidement installé — avec une corne sur laquelle avait été frappé un palan, qui les allait prendre soit sur la roche où on les avait déposés, soit dans les embarcations qui les avaient apportés. Une pompe, placée extérieurement, amenait dans une cuve suspendue hors de l'enceinte, l'eau nécessaire à la confection du mortier que l'on faisait sur des aires en bois. En deux campagnes, 1894 et 1895, on put travailler soixante-cinq jours, et terminer la tourelle, dont un coup de vent, au mois de septembre 1894, avait prouvé la solidité, car s'il avait rasé les panneaux de bois placés pour protéger le béton frais contre le déferlement de la mer, s'il avait fait sauter quelques-uns des madriers formant l'enceinte, il n'avait rien pu contre le massif de béton, constituant ce qui existait alors de la tour-balise. Le pavillon français, en signe d'achèvement, a été hissé sur la tourelle de la Horaine à la fin d'août dernier, et on y a installé au printemps suivant un feu permanent à l'huile minérale, qui brûle jour et nuit, sans gardien. On sait que le service des phares et balises a allumé un certain nombre de feux de cette nature, qui brûlent pendant plus de trois mois sans avoir besoin d'être rechargés ; en les visitant, néanmoins, tous les mois, on peut être assuré qu'ils accompliront le service qu'on leur demande en des points dangereux ou d'un intérêt secondaire, sur lesquels il n'est pas possible ou urgent d'entretenir un gardien à demeure, bien qu'il soit nécessaire d'y établir un feu indiquant, la nuit, la présence d'un ouvrage fixe.

Grâce à la tour-balise et au feu qui l'éclaire, les marins pourront donc éviter de se mettre au plein sur le plateau de la Horaine, l'un des récifs les plus dangereux parmi ceux qui pullulent sur les Côtes-du-Nord.

Ce résultat, ils le devront au personnel si dévoué du service des phares et balises, qui là, comme toujours, ne s'est laissé rebuter par aucune difficulté, n'a reculé devant aucun danger pour accomplir cette œuvre d'un intérêt général. Lorsqu'on songe qu'à chaque voyage fait à la Horaine, qu'à la moindre saute de vent, les braves gens qui construisaient la tourelle risquaient leur vie, on ne peut qu'applaudir à la nomination au grade de chevalier de la Légion d'honneur de M. Lecoq, conducteur des ponts et chaussées, qui en dirigeait les travaux et dut, en l'occurence, allier à la science de l'ingénieur l'expérience et le sang-froid du marin consommé ; l'on ne peut également que se réjouir des gratifications accordées à ses modestes collaborateurs, des humbles, dont elles sont venues récompenser le dévouement, l'entente et l'entrain parfaits.

F. CHENIEAU.

LE MOUVEMENT SCIENTIFIQUE

REVUE

DES PROGRÈS DE L'ASTRONOMIE [1]

A quelle famille d'éclipses appartient celle du 9 août 1896. — Explication nouvelle des changements dans les formes des protubérances. — Marche de l'ombre de la Terre dans le fjord Varanger. — Environs du Soleil. — Avis aux calculateurs de la masse totale des petites planètes.

Comme nous l'avons rappelé dans notre dernière l'éclipse du 9 août est le quatrième revue, retour de l'éclipse de 1842 qui fut observée à Perpignan par le grand Arago, se montra en 1860 en Espagne et reparut en 1878. Une autre fois nous décrirons l'histoire des transformations que subira ce beau phénomène pendant le siècle qui va s'ouvrir. Mais il y a quelque chose de plus intéressant et de plus urgent encore, c'est de représenter les modifications successives des opinions scientifiques.

En 1842, sauf Arago peut-être, tout le monde était persuadé que les admirables phénomènes optiques auxquels on assistait étaient le produit d'illusions produites dans la haute atmosphère de la Terre. C'est seulement en 1867 que M. Janssen a détruit radicalement cette opinion, en constatant que les protubérances dont la forme a toujours intrigué les populations sont formées par de l'hydrogène incandescent. Sur cette donnée, d'une évidence incontestable, on s'est hâté de construire un roman scientifique.

Dès l'époque de la découverte de M. Janssen on a reconnu que ces masses d'hydrogène se déplaçaient et se modifiaient avec une étonnante rapidité. On s'est hâté d'en tirer la conclusion tout à fait hasardée que ces agglomérations du plus léger de tous les gaz, sont vomies par le Soleil lui-même. On a admis, sans preuve, que la surface de l'astre qui nous éclaire est le siège de prodigieuses éruptions qui se succèdent dans tous les sens avec une rapidité qui ferait envie au chaos.

Cette illusion, contre laquelle nous avons toujours protesté, provient uniquement de ce que les astronomes ont oublié que le Soleil est animé d'un mouvement rapide de translation vers un point de la constellation d'Hercule. Ils n'ont pas compris qu'on voyait sur ses bords le profil des nuages d'hydrogène dont il est enveloppé, comme la Terre l'est de nuages de vapeur d'eau. Les résultats de cette translation du disque du Soleil, compliqués par les mouvements propres de ces nuages d'hydrogène, ont été pris pour des effets d'éruptions volcaniques, à qui l'on a attribué des vitesses tout à fait inadmissibles : ainsi l'on prétend avoir observé des vitesses variant de 303 à 858 kilomètres par seconde, c'est-à-dire dépassant prodigieusement la vitesse de translation de la Terre suivant son orbite.

Il est bon de remarquer qu'au milieu de toutes les

(1) Voir la *Science Illustrée*, nº 452.

stations scientifiques qui seront accumulées le long de la ligne d'ombre, il y en aura deux qui offriront un intérêt tout particulier. Celle que le bureau des Longitudes de France a établie au nord du Japon, et sa correspondante que l'Académie impériale de Pétersbourg a placée dans la Nouvelle-Zemble. En effet, les observations françaises commenceront une heure et demie après que les observations russes seront terminées. On verra donc si la marche des protubérances, qui se seront certainement modifiées, est compatible avec l'idée d'éruption. Nous sommes persuadé qu'on se ralliera sans peine à l'idée beaucoup plus simple que nous préconisons de nouveau. Certainement l'on s'y serait rallié depuis longtemps si les astronomes comprenaient l'importance d'épargner à la nature des complications inutiles dans les théories que l'on construit pour expliquer ses différentes opérations.

La totalité commence à 3° à l'ouest du méridien de Paris et finit 178° à l'ouest. L'ombre noire portée sur la Terre prend naissance sous le cercle polaire et elle expire un peu au-dessous du tropique du Cancer. Son développement est d'environ 24,000 kilomètres. La vitesse moyenne de son mouvement réel est d'environ 10,000 kilomètres par heure, soit 2 ou 3 kilomètres par seconde. Sa valeur dépend principalement du temps que met la Lune à tourner autour de la Terre, combinée avec la distance de la Terre au Soleil. Si l'on arrive à la déterminer, on est donc assuré de déduire de sa connaissance une détermination de cette quantité dont la valeur exacte préoccupe si fortement les astronomes.

Mais comment, dira-t-on, mesurer directement une vitesse trois ou quatre fois plus considérable que celle d'un boulet de canon sortant de l'âme de la pièce? Le procédé est d'une simplicité telle que nous pouvons l'indiquer d'une façon sommaire.

Supposons qu'une des expéditions d'éclipses envoyée dans le fjord Varanger en Laponie norvégienne ait été pourvue d'un ballon captif militaire comme le Danemark en possède un depuis quelques années. Admettons, par impossible, que le gouvernement du roi Christian IX ait envoyé le capitaine du génie Rambussh exécuter, dans ces parages, une ascension à 500 mètres d'altitude sur la petite île qui se trouve au large de Vadsö, et qu'il se trouve dans la nacelle un appareil photographique braqué dans la direction où l'on attend l'ombre de la Lune, on pourra la suivre pendant qu'elle traversera l'horizon, ce qui demande une dizaine de secondes. Pendant sa marche, les opérateurs, si le temps est favorable, pourront en exécuter sans difficulté 100 à 160 clichés.

On aura donc tous les détails les plus minutieux de sa progression.

Mais on n'a pas recommencé une seule fois depuis le mois d'août 1887 l'expérience faite dans les environs de Moscou par le chimiste russe Mendeleeff, et à Berlin par le capitaine Modeleck, pendant la grande éclipse de Soleil de cette année.

Les ascensions aérostatiques continuent à être entièrement bannies du programme des expéditions scientifiques, et elles le seront bien longtemps encore si l'on attache trop d'importance à la catastrophe du 26 octobre dernier.

La recherche de la planète Vulcain préoccupera beaucoup les astronomes; malheureusement la durée de l'obscurité ne sera pas même de deux minutes rondes dans la plupart des stations. Ce temps doit être considéré comme étant d'autant plus court que le nombre des points lumineux susceptibles d'être confondus avec un corps planétaire est très considérable.

Quatre étoiles de grand éclat : Régulus, Castor, Pollux et Procyon se trouvent dans la région du ciel occupée par le disque que la Lune ne recouvre que pendant bien peu de temps. En outre Mercure et Vénus, presque en conjonction, et Jupiter, se trouvent dans la région céleste entre Régulus et le Soleil.

On a tant de phénomènes à observer que l'on ne peut se flatter d'épuiser la solution de tous les problèmes dont cette éclipse permet de s'occuper.

A plusieurs reprises, Le Verrier s'est proposé de peser, à l'aide des perturbations du mouvement de Mars, la quantité de matière qui se trouve répandue dans les espaces célestes entre Mars et Jupiter. Mais, malgré tout son talent d'analyste, il n'était arrivé qu'à des résultats bien incertains. En effet, il avait été obligé de supposer que l'ensemble de ces corps célestes peut être considéré comme formant une sorte d'anneau régulier dont le Soleil serait le centre. Cette tentative vient d'être recommencée par un auteur qui est loin d'avoir la même réputation que l'ancien directeur de l'Observatoire de Paris mais qui espère réussir parce que le nombre de ces petits corps célestes a doublé.

Aurait-il un talent comparable que nous ne saurions lui promettre un succès plus complet. En effet, rien n'autorise à supposer que le premier des astronomes français n'avait pas commis une erreur en attribuant à la répartition de ces petits corps célestes une régularité qu'elle ne possède pas.

La manie de faire des hypothèses purement gratuites et de partir du pied gauche pour tirer de ces conceptions hasardeuses des conceptions multiples n'est pas un des moindres défauts des praticiens. Nous ne saurions, pour notre part, l'encourager, et nous engagerons ceux qui s'y livrent sans nécessité absolue à ne point oublier l'amende honorable de lord Kelven.

Qu'ils n'oublient pas le spectacle mémorable offert par cet homme illustre, proclamant la faillite de cinquante années de travail assidu. Quel n'aurait point été son désespoir si toute sa fortune scientifique eût compté dans ses équations et si, pour se consoler d'une aussi grande défection, il n'avait pas eu des inventions admirables, lui donnant des droits inébranlables à l'immortalité.

W. DE FONVIELLE.

ARCHÉOLOGIE

LES MONUMENTS D'IBSAMBOUL

Entre la première et la seconde cataracte du Nil, au nord de Ouadi-Halfa, se trouvent des monuments aussi remarquables par leurs imposantes proportions que par le caractère noble et majestueux de leurs sculptures, ce sont les temples d'Ibsamboul. Ces œuvres extraordinaires éveillent en nous, dit M. Roger Peyre dans son *Histoire générale des Beaux-Arts*, « l'idée d'une stabilité absolue et d'une durée sans bornes ».

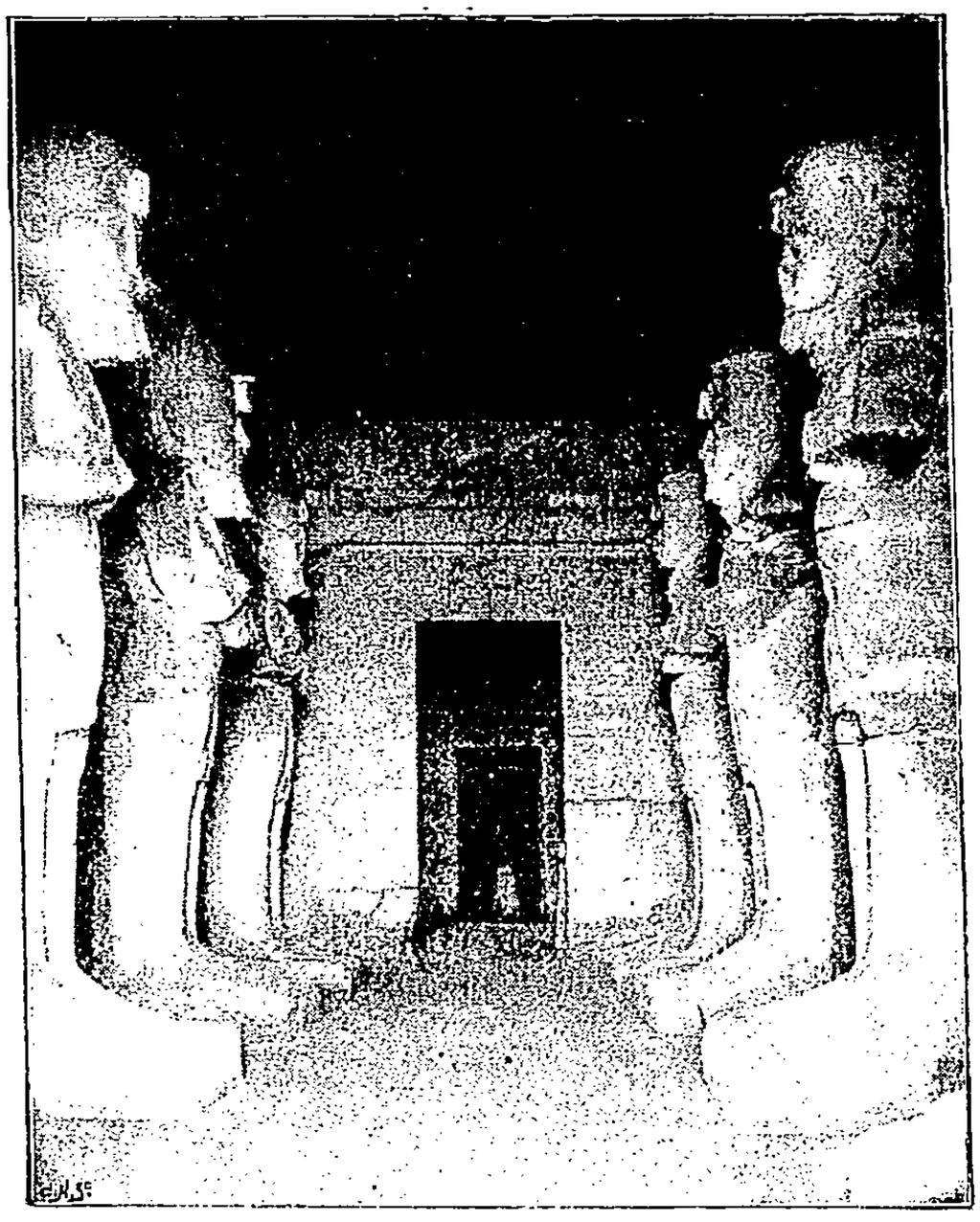
Elles remontent à la période thébaine, sous la dix-neuvième dynastie, au règne de Ramsès II, celui que les Grecs ont appelé Sésostris et qui a vécu vers le XV^e^ siècle avant l'ère chrétienne.

Ramsès II avait eu à subir de longues guerres contre les Khétas. Il défit enfin leur roi Khétasar à Shabtouna, petite bourgade syrienne située un peu au sud-ouest de Kadech. La paix fut conclue et le roi des Khétas, pour confirmer cette nouvelle alliance, donna en mariage à Ramsès II sa fille Nofreari, la « Beauté divine ».

La dernière moitié du règne de Ramsès II, qui en tout dura soixante-sept ans, se passa dans une paix qui ne fut que rarement interrompue. Le pharaon en profita pour construire des monuments gigantesques dont le but fut surtout de perpétuer le souvenir de ses victoires. Il en couvrit les murs de bas-reliefs accompagnés d'inscriptions qui furent comme les bulletins officiels et illustrés de ses campagnes.

Ramsès II compléta les constructions de Karnac, commencées par son père Séti I^er^, et notamment cette magnifique salle hypostyle, ou salle des colonnes, l'une des plus grandes que l'on connaisse. Dans la partie sud de cette salle, il fit encastrer dans le mur une grande stèle où se trouve reproduit le traité de paix qui mit fin à ses guerres contre les Khétas.

Poussant plus loin peut-être qu'aucun de ses prédécesseurs la passion des gigantesques ouvrages, Ramsès II fit aussi édifier les temples d'Ibsamboul, entre Ouadi-Halfa et Derr.



LES MONUMENTS D'IBSAMBOUL. — Intérieur du temple.

Ces deux temples, situés sur la rive gauche du Nil, peuvent être mis au nombre des merveilles de l'art égyptien. On les désigne plus communément, mais à tort, d'après M. Elisée Reclus, sous le nom de monuments d'Aboû-Simbel.

Les sanctuaires d'Ibsamboul ont été l'un et l'autre creusés dans le grès rouge ferrugineux de montagnes qui se dressent au-dessus du rivage.

Le temple méridional, ou grand temple, est en entier taillé dans le roc. Il est dédié à Amon-Râ, c'est-à-dire à Amon-Soleil, dieu thébain, qui était devenu l'être suprême pour les anciens Égyptiens. C'est aussi un sanctuaire d'Amon, fondé à Thèbes à la XII^e^ dynastie, qui, agrandi successivement par les rois des dynasties suivantes, a fini par former l'immense édifice connu sous le nom de temple de Karnac. L'orgueilleux pharaon s'est fait adorer lui-même comme un dieu, à côté d'Amon, dans le temple d'Ibsamboul.

La façade du temple est tournée vers le Nil et inclinée comme le mur d'une forteresse. Au-devant de la porte siègent quatre statues colossales, hautes chacune de 20 mètres, et représentant des personnages assis. L'une de ces statues est celle de Ramsès II, à la figure impassible et superbe. Un autre de ces colosses, qui eût été lui aussi assez solide pour défier les siècles, a été malheureusement décapité et il n'en subsiste que la partie inférieure.

Tous ces colosses sont couverts d'inscriptions hiéroglyphiques au milieu desquelles se trouvent mêlées des inscriptions moins anciennes. Environ huit siècles plus tard en effet, les mercenaires grecs, phéniciens et syriens du roi Psammétique laissaient la trace de leur passage par des inscriptions grossières faites sur les colosses, souvent avec la pointe de leurs armes.

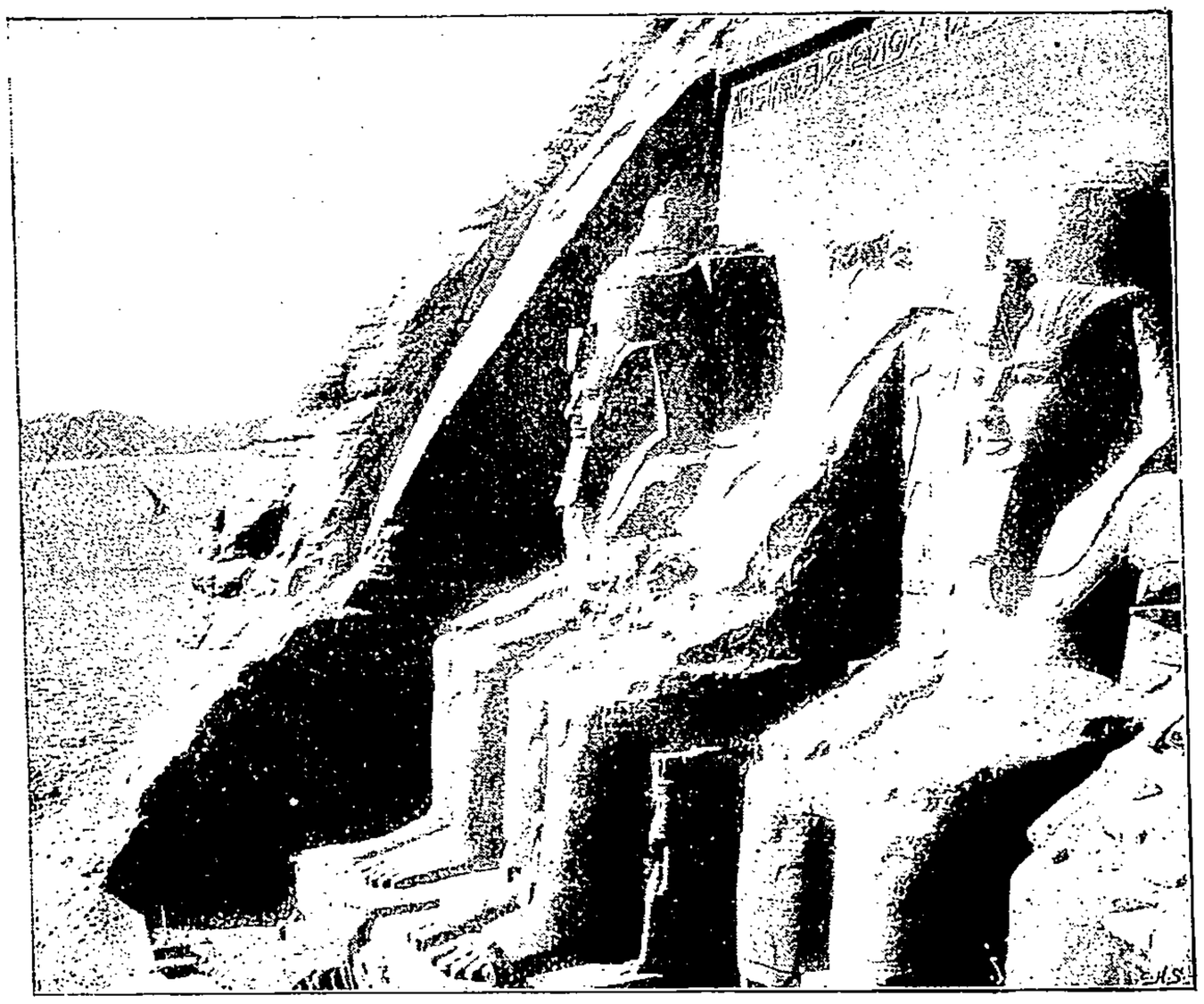
Dans l'intérieur du rocher se succèdent trois grandes salles dans lesquelles se dressent de grandes statues d'Osiris; viennent ensuite douze autres salles plus petites dont les parois sont revêtues de tableaux hiéroglyphiques et de sculptures peintes qui ont conservé encore une partie de leur éclat. L'une de ces compositions ne comprend pas moins de onze cents figures rappelant la grande victoire de Kadech, remportée par Ramsès sur Khétasar.

Ce sont les mêmes événements glorieux, les mêmes combats, qui sont célébrés sur les murs du Ramesseum, à Thèbes, consacré à la mémoire de Ramsès. A Ibsamboul comme à Thèbes, on voit le lion du roi se précipiter avec lui dans la mêlée sur Khétasar. Sur le plafond d'une salle on voit figurées diverses espèces d'animaux que l'on ne rencontre plus aujourd'hui dans la Nubie, mais seulement dans le Kordofan et le Senâr.

Le petit temple est consacré à la déesse Hathor, la déesse à tête de vache, ou dame de l'ouest, qui présidait à l'ouest de Thèbes et de la Thébaïde. La déesse à tête de vache, sous divers noms, représentait la mère du Soleil; aussi Hathor était-elle censée recevoir dans ses bras le Soleil au moment où il se couchait derrière la montagne. De même que Nout personnifiait le ciel diurne, Hathor personnifiait le ciel nocturne.

On voyait sa tête féminine, munie d'oreilles et de cornes de vache, sur les chapiteaux d'Ibsamboul.

Ce second temple a, devant sa façade, six colonnes de 10 mètres de hauteur et quatre de ces masses énormes reproduisent encore les traits de Ramsès II. Deux autres statues, la seconde et la cinquième représentent sa femme Nofreari. Leurs enfants sont placés entre leurs genoux.



Les monuments d'Ibsamboul. — Façade du grand temple.

On retrouve encore des monuments égyptiens, même plus anciens, en allant plus loin vers le sud. Thoutmès III, qui régnait cent cinquante ans avant Ramsès II, et dont on a trouvé des inscriptions à Cherchell en Algérie, porta l'art égyptien jusqu'à la troisième cataracte. Son troisième successeur, Amenhotep III (Aménophis), construisit à Djebel-Barkal, près de la quatrième cataracte, un temple dont les avenues étaient bordées de sphinx en forme de béliers accroupis. Amenhotep III ou Amenoph est le Memnon des Grecs. Selon les tables de Manethon, il appartenait à la XVIII^e^ dynastie. Ramsès, le constructeur d'Ibsamboul, est le premier roi de la XIX^e^ dynastie.

G. REGELSPERGER.

AÉRONAUTIQUE

LES ACCIDENTS RÉCENTS

Le 26 juillet, une tempête s'est déchaînée sur Paris et ses environs, à quatre heures et demie. Elle a duré environ un quart d'heure. Le 26 juillet était un dimanche, et le malheur voulut que quatre ballons fussent en partance dans le district bouleversé. Un d'eux, la *Ville du Vésinet*, n'a pu partir à l'heure indiquée sur l'affiche, et n'a pris l'air qu'après l'ouragan; son voyage n'a été troublé par aucun incident.

Il n'en est pas de même des trois autres, lancés l'un des Moulineaux, l'autre de Suresnes, et le troisième du pont de Stains. Le premier était monté par deux jeunes gens appartenant à l'école aérostatique de la Société française, et a été le plus maltraité. Un des deux, a été tué et l'autre, mortellement blessé. Ces deux jeunes gens étaient les deux premiers lauréats de cette école. Cette déplorable aventure n'est pas faite pour donner beaucoup de confiance dans le résultat des examens.

Si, ce que nous ne croyons pas, malgré ce qu'en disent les journaux, le préfet de la Seine nous nommait d'une commission destinée à prévenir les accidents de ballon, nous recommanderions certainement quelque mesure favorable aux aéronautes, sans gêner la liberté d'une industrie qui doit rester libre comme l'air qu'elle exploite, mais ce ne serait certainement pas en donnant à nos confrères un nouveau parchemin, l'établissement d'un baccalauréat ès nuages ne nous tenterait que très médiocrement.

Ces catastrophes ont été le signal du déchaînement d'un grand nombre de journaux contre les autorités préfectorales, qui laissent partir les ballons dans les fêtes sans les assujettir à un règlement, et sans soumettre les aéronautes à des examens.

Mais il n'est pas juste de reprocher aux praticiens des catastrophes qui se sont évidemment produites dans un cas de force majeure. En effet, les météoro-

logistes ne sont pas en mesure d'avertir le public de l'arrivée de catastrophes beaucoup plus terribles encore que celles que nous sommes les premiers à déplorer. Il y a dans la science une lacune dont les aéronautes souffrent trop pour qu'il soit juste d'ajouter à ces souffrances le déplaisir d'être assujetti à une dure réglementation.

Le plus grand danger de la profession provient de l'exigence du public et des municipalités, qui, sans faire attention à l'état du temps, exigent que les aéronautes partent à l'heure indiquée.

Le *Petit Journal* a publié le texte du traité passé par le titulaire de l'ascension de Suresnes avec le maire, qui obligeait ce malheureux à rembourser le prix du gaz à la Ville dans le cas où le ballon ne partirait pas. Heureusment tous les maires ne sont point disposés à sacrifier des victimes humaines aux plaisirs de leur administrés.

Nous avons été nous-même sauvé à Suresnes, il y a une vingtaine d'années, par l'intervention du maire, qui s'est opposé à un départ que nous nous apprêtions à tenter au milieu d'une tempête, pour ne pas faire faillite aux promesses de l'affiche. Pareille aventure nous était arrivée sept à huit ans plus tôt avec M. Tissandier au Havre, dans l'arène des taureaux. C'est Alexandre Dumas père qui avait engagé par son exemple l'autorité municimunicipale à prendre notre parti.

Les choses ne se sont point passées d'une façon aussi convenables à Rochefort, où la Commission des fêtes a refusé de payer 1,200 francs qu'elle devait à M. Besançon, pour une semaine d'ascensions captives, et cela sous le futile prétexte que l'ascension libre n'avait pu être exécutée à l'heure indiquée.

M. Besançon a assigné ces atrabilaires personnages devant le tribunal civil, en leur demandant reconventionnellement des dommages et intérêts.

L'affaire se plaidera au mois d'octobre prochain.

Les aéronautes ne commandent pas aux éléments. Ce ne sont que des opportunistes qui sont frappés d'impuissance sans la collaboration des événements.

C'est dans ce sens que nous avons écrit à M. Andrée, qui est en ce moment en station à l'île des Danois. « Gardez-vous bien, avons-nous dit, de vous croire lié par ce que dira la galerie, quoique cette galerie soit le monde entier. Ne criez le *Lâchez tout* que lorsque vous aurez le vent soufflant dans la direction désirée... Si le vent ne vient pas à une époque telle que vous en puissiez profiter avant l'hiver, ajournez à l'année prochaine. Que ceux qui seraient mécontents prennent votre place, s'ils pensent faire mieux ou arriver plus tôt. Le problème n'est point de partir en 1896, mais de traverser les régions inconnues. Si vous réussissez, ainsi que je l'espère, votre départ aura toujours eu lieu assez tôt. »

Ces sages avis, que nous a suggérés notre expérience, nous ont valu une lettre de remerciements, datée de l'île des Danois, 25 juillet, commençant par ces mots significatifs :

« Nous avons bien reçu aujourd'hui votre carte postale, et nous vous en remercions sincèrement. Nous apprécions beaucoup votre conseil de ne pas partir avant d'avoir le vent qu'il nous faut. Mais, soyez tranquille, vous connaissez mon tempérament, et vous savez que nous ne nous laisserons pas tenter par un vent douteux. »

Il y a déjà nombre d'années, nous avons été chargé officiellement par M. Barberet, notre vieil ami du temps de l'Empire, de provoquer la formation d'un syndicat professionnel des aéronautes. Mais les aéronautes de profession ont dédaigné notre proposition. Au lieu de soulever une tempête contre les autorités préfectorales, le plus sage serait de suivre les conseils que nous avions donnés alors, qu'ils se réunissent comme les autres professions pour examiner quelles sont les règles que l'on peut prendre sans porter atteinte au principe de liberté.

Quant aux vieilles ordonnances que les partisans d'une réglementation à outrance exhument, elles sont simplement ridicules et ne méritent pas qu'on y fasse la moindre attention.

L'une, de 1815, exige que l'on garnisse les ballons d'un parachute, procédé dont l'absurdité est aujourd'hui reconnue; l'autre, non moins ridicule, débute par une âneric pommée, montrant de quel bois on fabriquait les administrateurs avant la dernière Révolution.

Le préfet, qui était, je crois, M. Berger, prétend réglementer les *ascensions qui se font avec du gaz comprimé!!* En présence des dernières catastrophes, ne nous laissons point égarer par une vaine philantropie. Ce qu'il y a de plus sage et de plus judicieux à faire, c'est de ne pas exiger que les aéronautes partent quand le vent ne le permet pas sans danger.

W. MONNIOT.

ALIMENTATION

LES CIDRES QUI NOIRCISSENT

Voici qui sera agréable aux amateurs de cidre, et il y en a partout, puisqu'on nous a vendu 3 piastres une bouteille de cidre mousseux d'origine américaine à Saint-Thomas dans les Antilles. Pendant les grandes chaleurs de l'été surtout, quand on apporte de la cave une carafe pleine de cidre frais, le liquide est d'une belle couleur ambrée qui séduit le buveur. Une heure après, si la carafe n'est pas vide, on retrouve le cidre avec une coloration éteinte, d'un brun équivoque tournant au noir, qui n'a plus rien d'agréable à l'œil ; en même temps, il semble que son goût se soit modifié. On dit alors en Normandie que « le cidre se tue ».

MM. Léon Dufour et Lucien Daniell ont recherché pourquoi « le cidre se tuait ». Ils ont constaté que le noircissement du cidre est en relation avec la quantité de tanin qu'il renferme. Plus il renferme de tanin et plus il noircit vite. Cependant, il existe des cidres

très riches en tanin qui ne noircissent pas à l'air; c'est que ceux-là renferment des substances qui combattent l'effet du tanin.

Toute solution alcaline brunit les solutions de tanin. Les sels de fer précipitent le tanin en noir. Par suite les cidres qui sont à peine acides et qui sont riches en fer « se tuent » avec rapidité. Au contraire, ceux qui sont acides empêchent les solutions de tanin de noircir et se conservent sans changement de couleur.

MM. Dufour et Daniell sont partis de ces faits pour constituer un traitement préventif qui empêchât le cidre de noircir. Ils se sont arrêtés au suivant : on ajoute 10 à 15 grammes d'acide citrique par hectolitre, et le cidre est sauvé, s'il est de ceux qui ne s'altèrent pas rapidement. Pour un cidre noircissant vite, il convient de porter la dose à 25 grammes environ par hectolitre. On peut même ajouter jusqu'à 50 grammes dans un cidre exceptionnellement riche en tanin, pauvre en acide naturel et dont le changement de couleur serait très intense. Même avec cette dose, l'acidité du cidre n'est nullement désagréable. On sait, du reste, que l'acide citrique jouit de propriétés bactéricides de premier ordre. Si donc, dans quelques mois, vous voulez étonner votre fermier, dont le cidre se tue en une demi-heure, séance tenante, laissez tomber dans la carafe un petit cristal d'acide citrique et le cidre conservera sa belle teinte jaune ambrée. Ce n'est pas plus difficile que cela.

H. DE PARVILLE.

LE SYSTÈME DÉCIMAL

LE MÈTRE ET LA MÉTROLOGIE

Plus reconnaissants que nous, les étrangers se sont dès le principe intéressés au progrès de la métrologie. Leur admiration pour le travail héroïque de la méridienne, arpentée et triangulée au prix de mille périls, n'a fait que s'accentuer.

Alors que chez nous on trouve tout naturel de compter par mètre, par dizaines, par grammes; on cherche encore presque partout à se soustraire aux calculs empiriques, aux mesures de fantaisie, aux aridités duodécimales. Dès 1867, l'Académie de Saint-Pétersbourg agita la question d'un établissement central duquel émaneraient des étalons authentiques issus d'un prototype invariable, surtout définitif. Les capitales et les observatoires furent tous favorables à cette idée qui répondait à leurs aspirations et la France eut la gloire d'être désignée comme directrice et comme gardienne du Bureau international à fonder.

Voilà pourquoi l'Allemagne, l'Autriche-Hongrie, la Belgique, le Brésil, la République Argentine, l'Espagne, la Grèce, l'Italie, le Mexique, les Pays-Bas, le Pérou, le Portugal, la Roumanie, la Serbie, la Suède et Norvège, la Suisse et le Vénézuéla ont rendu le système métrique *obligatoire;* voilà pourquoi les États-Unis, la Grande-Bretagne, le Canada, le Japon, la Turquie, l'Égypte, le considèrent comme facultatif; voilà pourquoi la Russie l'admet même en douane tandis que les Indes anglaises le préconisent dans toute l'Asie méridionale; voilà pourquoi enfin fut signée, le 20 mai 1875, la convention créant à Paris le « Bureau international des poids et mesures. » Les délégués des États contractants étaient au nombre de vingt et un. La contribution de chaque État fut basée sur un facteur de distribution relatif au nombre de population et gouverné par un coefficient proportionnel. C'est d'après cette formule que l'Allemagne est la nation qui paye le plus à Breteuil pour la conservation et l'étude du mètre français! sa part est de 9,737 francs. Ensuite viennent les États-Unis avec 8,632 francs, l'Autriche-Hongrie avec 8,568 francs, la France avec 7,941, la Russie avec 6,453 francs. La Grande-Bretagne n'est imposée qu'à 4,834 francs. L'Italie paye 6,009 francs, le Japon 5,387, le Mexique 2,417.

Les premiers métrologistes avaient cru, en fabricant leurs prototypes de platine pur, répondre à toutes les exigences. Pour eux, le métal employé était irréductible, inerte; sa tranche extrême pouvait exprimer une mesure absolue, la forme en règle plate convenait bien à un étalon de longueur; enfin cet étalon représentait exactement la dix millionnième partie du quart du méridien. Eh bien, autant d'erreurs! Ces grands génies se trompaient : 1° Le platine pur « joue » comme le fer, comme le cuivre, moins que ces métaux, mais trop encore; 2° une règle à bouts ne donne qu'une longueur approximative parce qu'elle prend plus ou moins de courbe si elle n'est pas rigoureusement supportée dans toute son étendue; 3° les tranches extrêmes offrent trop facilement des pointages obliques et conséquemment inexacts; 4° le mètre n'est pas la quarante millionnième fraction de la méridienne! Le Bureau de Breteuil avait donc à étudier tout cela et à résoudre des difficultés théoriques et pratiques du plus haut intérêt.

D'abord on a décidé que le mètre français, étalonné sur la règle des Archives nationale, mesurés dans des conditions de chaleur et de vide déterminées, resterait le type initial du système, sans modification ultérieure, quel que puisse être son rapport avec la corrélation de la méridienne. La règle à traits déposée à Breteuil, dans un caveau athermose, a demandé dix ans de travail; elle est la propriété des vingt et un États contractants qui presque tous en ont reçu une copie.

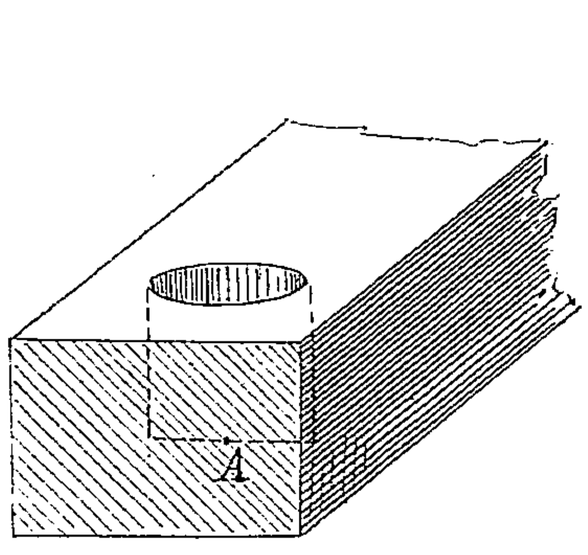
Le mètre international, ainsi que ses copies de premier ordre, consiste en une barre de platine iridié en forme d'X de $0^m,020$ de côté. Cette forme a été calculée par M. Tresca. Le « platine iridié » à 10 pour 100, proposé par Sainte-Claire Deville, joint à une grande dureté une inaltérabilité absolue. Son point de fusion est très élevé. Les règles ont une longueur de $1^m,02$ et portent près de leurs extrémités une surface polie sur laquelle sont tracés trois traits à une

distance de 0m,005. Le trait du milieu définit une des extrémités du mètre.

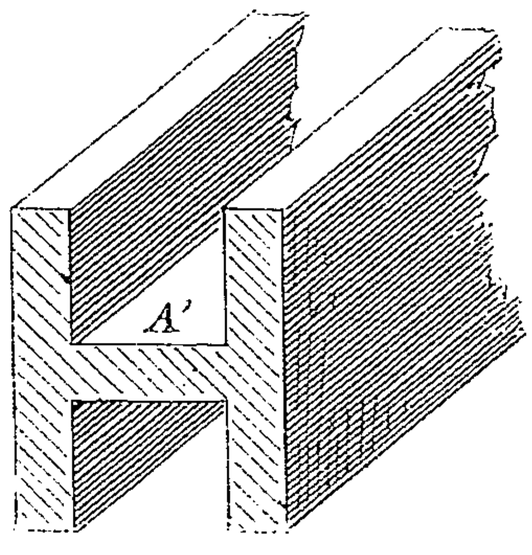
Le prototype a été enfermé dans le caveau de Breteuil en 1889. Quinze mois après, il fut extrait pour déterminer les équations des nouveaux étalons à traits. On a alors constaté que la température du caveau n'avait pas subi plus de 3 degrés de variation, que les étuis hermétiques remplissaient bien leur but, qu'enfin le mètre lui-même paraissait exactement dans le même état qu'au moment où il avait été enfermé. Le lendemain de son extraction, en présence du savant directeur du Bureau, M. le Dr Benoit, la précieuse règle a été recouchée dans son caveau et encore une fois emmurée.

Bien des lecteurs se demanderont pour quelles raisons le mètre international de Breteuil est si parfaitement évidé, si soigneusement allégi? Répondons-leur : Dans une barre de métal rectangulaire, la « fibre neutre » est naturellement la fibre médiane. C'est celle qui subit la moindre influence de flexion, celle qui donne la longueur constante; c'est donc celle qu'il faut atteindre et mettre à nu. Pour cela, les Anglais ont creusé dans leur yard en bronze des puits circulaires, nos savants ont d'abord essayé de la forme en H, enfin ils se sont arrêtés avec M. Tresca à la forme en X qui satisfait à la condition première de la mise au jour de la fibre neutre et à toutes les autres conditions de rigidité, de légèreté et de station. Une pareille règle coûte environ 10,000 francs.

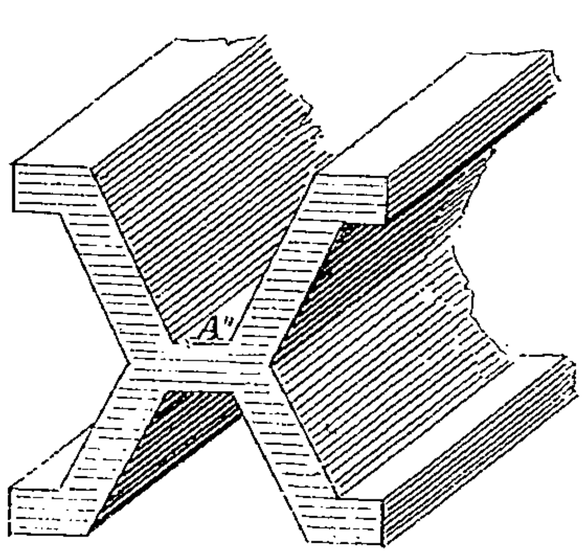
Quand on a obtenu un prototype, on procède à sa reproduction pour former une série d'étalons authentiques. Ceux-là sont généralement en nickel et coûtent encore 300 francs. Ils sont attentivement comparés par les soins des métrologistes de Breteuil qui accompagnent chaque étalon d'un procès-verbal. N'allez pas croire qu'on se contente de juxtaposer les barres de métal évidé! On se sert pour cette délicate opération d'un comparateur optique, appareil très compliqué qui se compose en principe d'une table mobile et de deux objectifs placés à 1 mètre l'un de l'autre. On observe ainsi la coïncidence microscopique des divisions gravées sur le plan des fibres neutres du prototype et de l'étalon, et on apprécie les espaces à moins d'un micron près, c'est-à-dire à moins de 0,000,000,001. Ainsi mis en usage, le comparateur optique est le meilleur des compas : un trait fin comme un fil d'araignée y paraît gros comme une ficelle d'emballage!



1. — Étalon du yard.
En bronze avec puits.
A. Fibre neutre.



2. — Essai de mètre international.
Prototype en H. Platine iridié.
A'. Plan des fibres neutres.



Mètre international officiel
Prototype en X de Tresca. Platine iridié.
A''. Plan des fibres neutres.

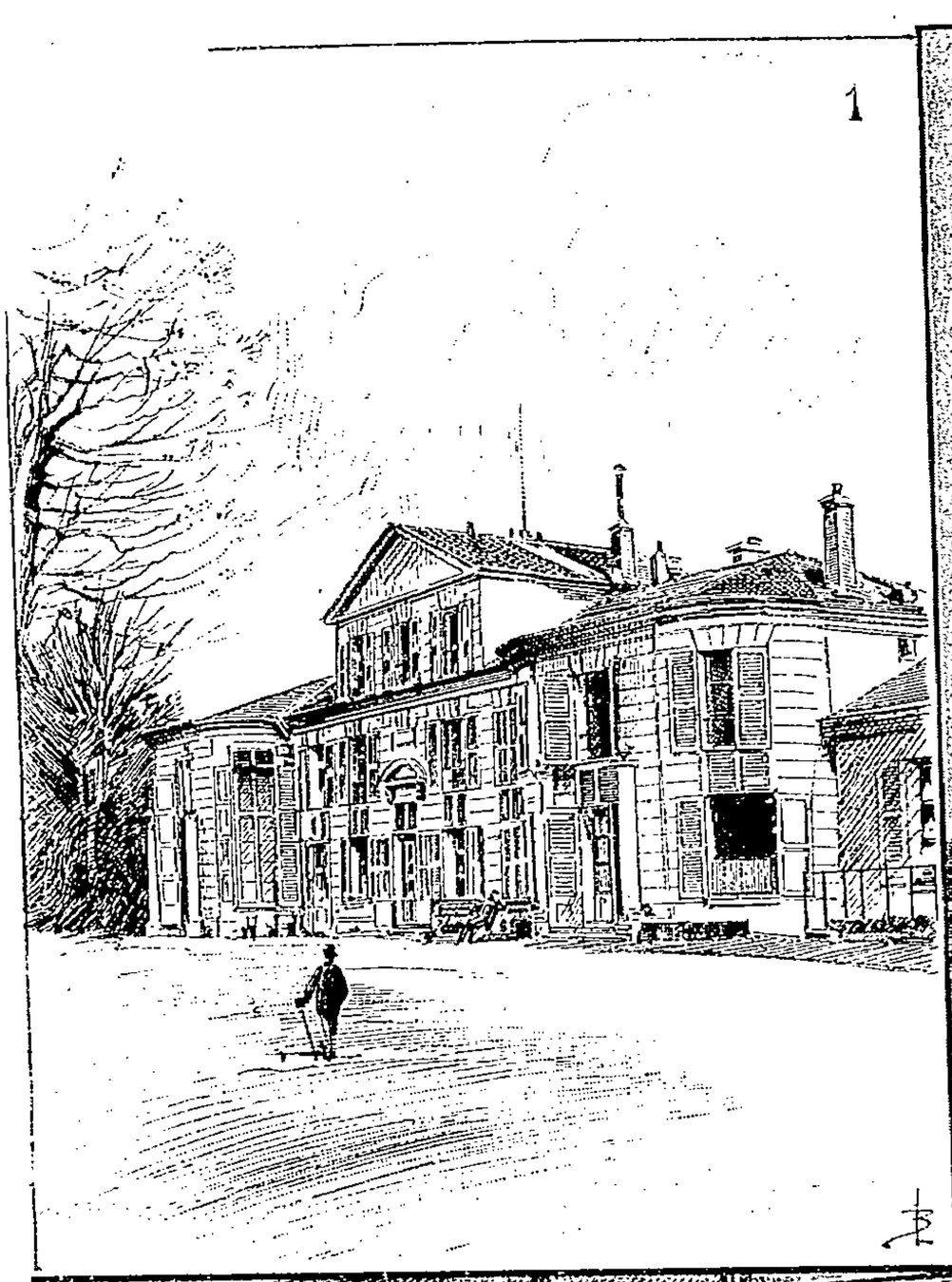
LE MÈTRE ET LA MÉTROLOGIE.

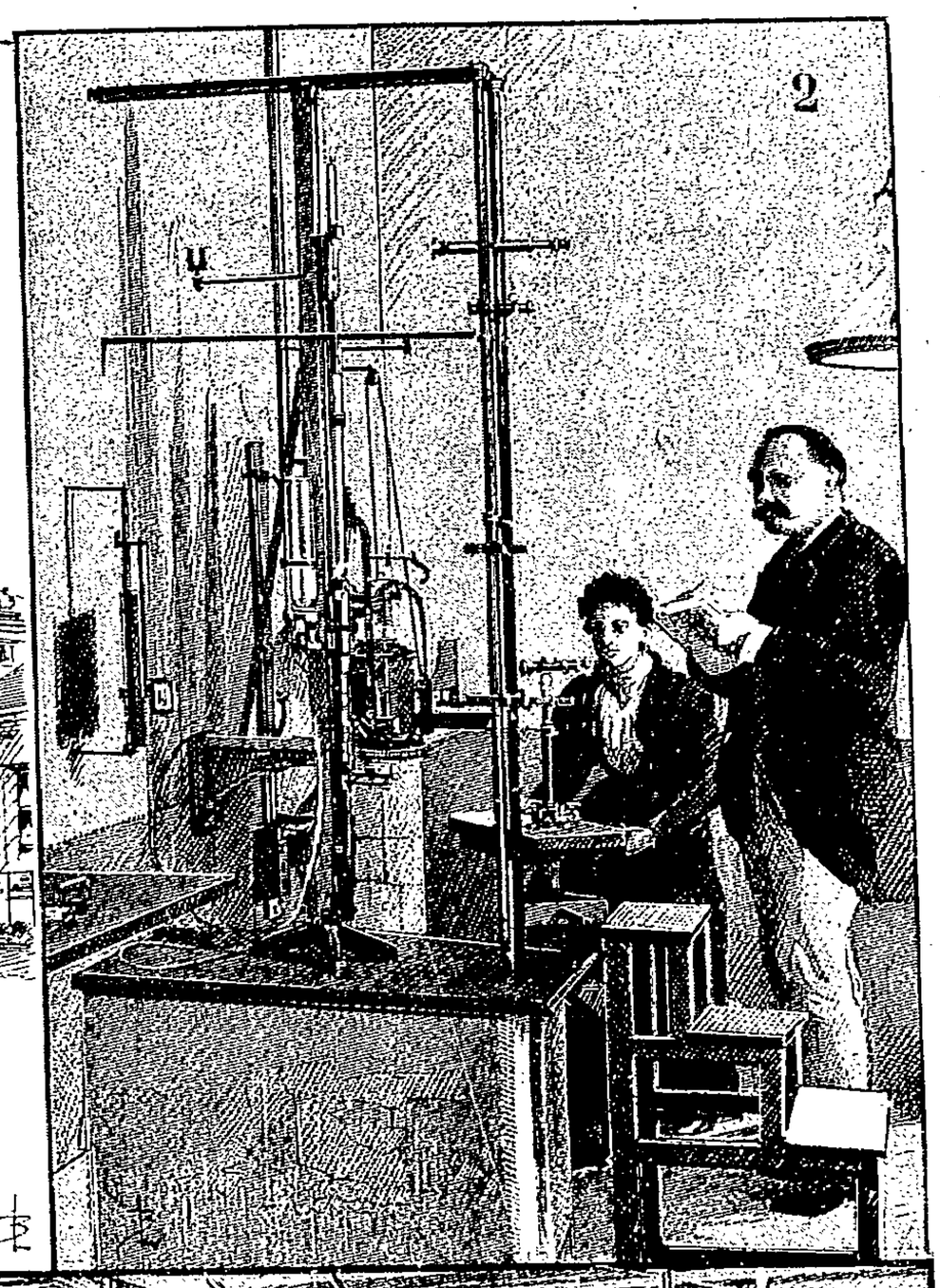
A propos d'araignée, disons en passant que les pratriciens élèvent et font jeûner ensuite de malheureux insectes pour en obtenir les fils nécessaires à leurs observations. Ces fils sont placés sur des cadres où ils se croisent à angles droits : vus au microscope ils donnent des divisions qui échapperaient absolument à l'œil nu. A défaut d'arachnides on emploie le quartz ingénieusement filé à l'arbalète : on fait chauffer un morceau de quartz jusqu'à ce qu'une de ses faces soit à l'état sirupeux. On appuie cette face sur le bout d'une flèche mise dans le canon d'une arbalète; on tire, la flèche part et entraîne derrière elle un fil de quartz d'une ténuité égale à celle du fil d'araignée.

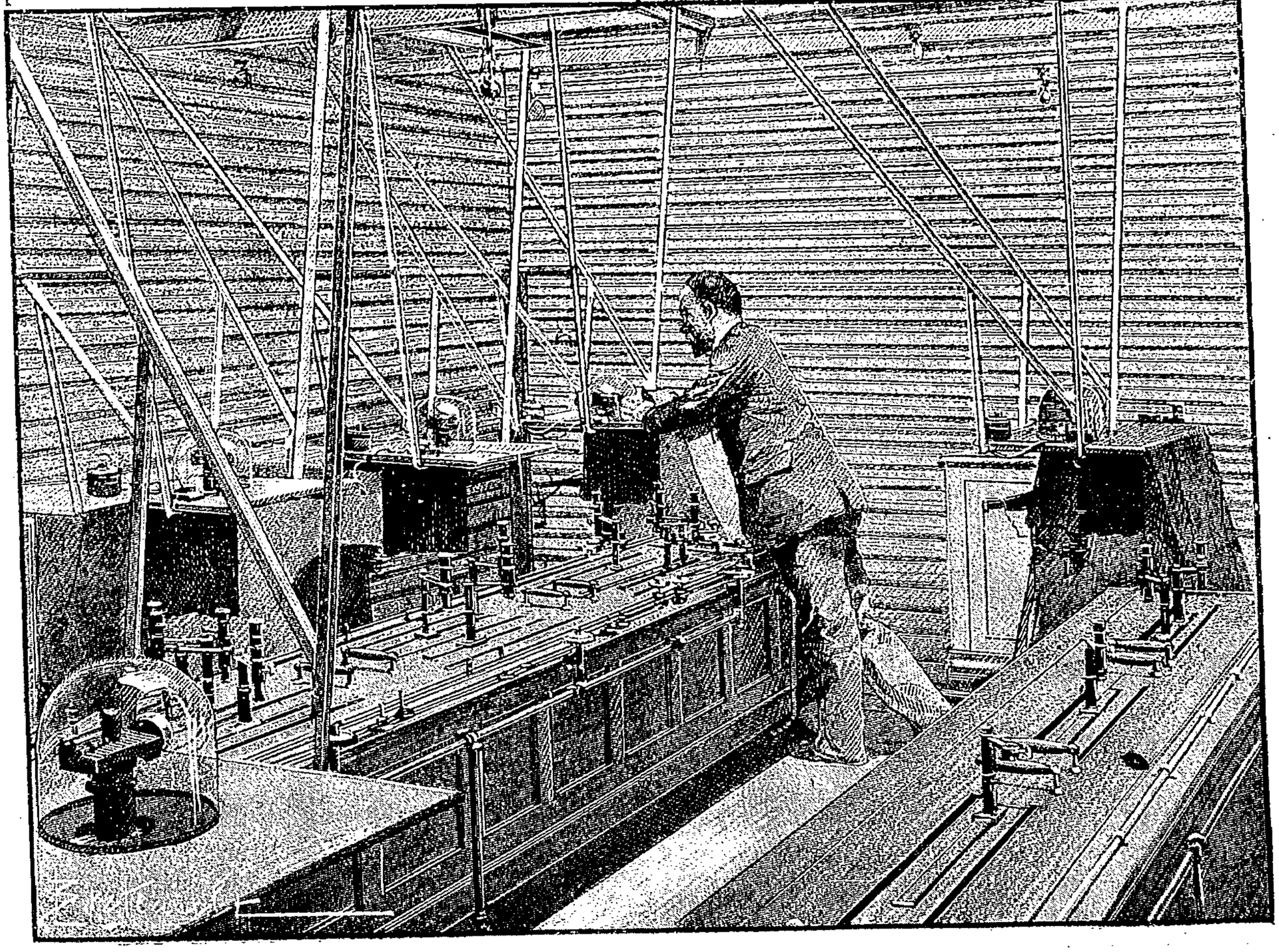
Le bureau de Breteuil ne produit pas seulement des étalons du mètre. Avec un comparateur spécial, armé de cinq microscopes alignés, il étudie les mesures géodésiques usitées chez les nations autre que la France, notamment la double toise d'Italie, d'Espagne...; il s'occupe également de tout ce qui a rapport aux poids, aux volumes, quelle que soit l'appropriation de l'instrument. C'est ainsi que l'observation méthodique des balances y a son laboratoire particulier avec tout ce qu'il peut comporter, y compris un système de correspondance mécanique pour que l'opérateur puisse agir à distance, sans influencer de sa propre chaleur le corps à déterminer, une puissante machine pneumatique pour pouvoir peser dans le vide, complète l'ensemble.

Une autre salle est réservée à la thermométrie. On y mesure la température par tous les moyens connus, même par le gaz.

Les rapports du directeur contiennent des détails circonstanciés sur la poursuite des études de MM. Chapuis et Guillaume concernant la mesure des températures basses. Il résulte de ces recherches que, de


1


2


3

LE MÈTRE ET LA MÉTROLOGIE

Château de Breteuil : bureau international des poids et mesures. — 2. Thermomètre à toluène.
3. Le comparateur géodésique.

tous les liquides essayés jusqu'ici, le « toluène » dérivé de la benzine, donne les meilleurs résultats. Il ne se congèle pas à — 125° et accuse cette température à une dizaine de degrés alors que les autres thermomètres, à — 72°,... battent la breloque et balbutient.

Le premier des étalons métriques de la nouvelle série a été remis le 6 mai 1893 au service géographique de l'armée française. M. le colonel Bassot, delégué du général Derrécagaix, en a pris livraison à Breteuil même.

Le 16 juillet de la même année, le professeur Thiesen, de Charlottembourg, venait au nom de la *Physikälisch-Technische-Reichsanstalt* chercher à Breteuil l'étalon destiné à l'Allemagne.

Cinq autres étalons sont à la disposition du Conservatoire des arts et métiers de Paris. Enfin la Roumanie en a demandé un et va sans doute désigner le savant auquel reviendra l'honneur de le rapporter sur les bords de l'Argisch. Il est à souhaiter (ceci est un détail pittoresque) que cet étalon n'ait pas le sort de son prédécesseur. Quand il s'est agi à Bucarest de faire la collection des mesures roumaines on a d'abord vainement cherché le précieux mètre français. Enfin on arriva à le retrouver... servant de tisonnier au cavash-portier du palais de Justice!

. . . . . .

Le question du mètre proprement dit étant résolue, la même unité de longueur étant adoptée par les nations civilisées, il reste encore un pas décisif à faire : accepter et pratiquer le système décimal.

Les Anglais, nos émules et trop souvent nos adversaires, voient la chose froidement, en gens pratiques. Bien que leur influence commerciale extra-européenne soit en quelque sorte menacée par cette révolution dans les poids, dans les mesures et dans la méthode à expliquer, ils sont très disposés à entrer dans la « ligue du mètre », à subir toutes ses conséquences, à rendre ses lois obligatoires... pourvu qu'en échange de ce procédé scientifique nous prenions comme méridien initial celui du Greenwich.

Le Bureau international des poids et mesures aura puissamment contribué à ce résultat. Il y a des établissements plus glorieux,... il n'en est pas de plus utiles.

G. CONTESSE.

PATHOLOGIE VÉGÉTALE

LES MALADIES DES CÉRÉALES

SUITE (1)

Rouille. — La rouille est une maladie beaucoup plus fréquente que l'ergot, mais qui se présente sous un aspect tout à fait différent. C'est un champignon *(Puccinia graminis)* qui attaque particulièrement le blé et l'orge. Il forme d'abord sur les feuilles des taches jaunes ou brunes, assez semblables à de la rouille de fer; plus tard, celles-ci se transforment en pustules poudreuses d'un jaune doré, éparses, ou rangées plus ou moins régulièrement en séries linéaires dans la direction des fibres, et très rapprochées les unes des autres. Ces pustules constituent en réalité des cellules qui ont reçu les noms d'*urédospores* ou de *stylospores*, suivant les auteurs; elles se détachent facilement et propagent rapidement le champignon dans la saison chaude, car elles germent en moins de trois heures, lorsqu'elles tombent sur un terrain favorable, c'est-à-dire sur des céréales quelque peu humides. Là le champignon émet d'autres spores qui germeront au printemps suivant.

Les spores de *Puccinia graminis* germent sur le blé, ne pénètrent pas dans les tissus et ne peuvent pas les contaminer; mais elles se conservent dans le sol d'une année à l'autre, et elles ne pourront germer qu'au printemps suivant. Or, ici se présente un fait curieux : cette germination ne peut se faire que sur une seule plante, bien éloignée des Graminées, c'est l'épine-vinette (*Berberis vulgaris*); elles en perforent l'épiderme et donnent, après quinze à vingt jours, une nouvelle forme du champignon que l'on considérait autrefois comme une espèce spéciale appelée *Æcidium berberidis*, constituée par des spores orangées, contenues dans une enveloppe sphérique, laquelle s'ouvre à maturité pour laisser sortir les spores que le vent disperse. Celles-ci ne peuvent germer sur l'épine-vinette, mais, tombant sur les céréales, elles s'y développent et donnent le premier état de la rouille rouge signalé au début. C'est dans les champs ombragés et humides, disent MM. Girardin et Dubreuil, à la suite des pluies ou des brouillards suivis d'un soleil ardent, que la rouille se développe avec le plus d'intensité. En général, les terrains gras, longtemps pâturés, ou défrichés depuis peu, sont favorables à sa production.

La rouille sévit d'autant plus que les plantes sont plus vigoureuses. Si elles sont jeunes, le tort n'est pas considérable, et une pluie suffit pour les remettre en bon état; mais il devient plus grand lorsqu'elle apparaît abondamment après la formation de l'épi. Les grains restent alors légers et rabougris; la paille perd sa valeur et ne fournit plus qu'une mauvaise nourriture; souvent même elle cause des maladies aux animaux.

Le cultivateur n'a aucun moyen de guérir les blés rouillés, mais il peut dans une certaine mesure prévenir la maladie. En effet, « si l'on supprime, dit M. Garola, l'un des milieux de culture du champignon, cette rouille est arrêtée sûrement dans sa pullulation; d'où la conclusion pratique qu'il faut supprimer absolument les épines-vinettes pour entraver les ravages produits dans les blés par cette maladie. Depuis longtemps, ce conseil a été donné aux agriculteurs, mais il n'a guère été suivi; l'épine-vinette, inconsidérément multipliée, a amené dans certaines régions de véritables désastres.

« C'est ce que nous avons constaté en 1887, dans la

(1) Voir nº 454.

commune de Châtenay, en Eure-et-Loir, où la récolte du froment a été complètement ravagée par cette rouille, ainsi que nous l'a démontré l'enquête à laquelle nous nous sommes livré sur place. Vers 1869 ou 1870, un propriétaire fait enclore son jardin d'une haie d'épine-vinette, et les champs qui sont contigus sont atteints par la rouille à tel point que les exploitants doivent renoncer à y faire du blé. On a observé, de plus, d'une manière absolument sûre, que la rouille a été beaucoup plus forte en 1887 dans toute la partie de la commune où les vents dominants arrivaient après avoir passé sur les haies d'épine-vinette. Dans la partie opposée, les dégâts sont peu considérables. »

Charbon. — Le charbon, encore improprement appelé *Nielle*, attaque le blé, l'orge, l'avoine, le maïs, etc. C'est également une maladie cryptogamique, qui nuit aux grains, en les dénaturant et en les décomposant.

Ce champignon se développe et s'accroît à l'intérieur pour s'épanouir d'une manière très visible extérieurement. De Candolle lui a donné le nom scientifique d'*Uredo carbo* (1).

La maladie est facile à reconnaître : à la place des organes floraux et fructifères se développe une poussière noire, qui a fait donner à cette maladie le nom qu'elle porte.

Quelquefois on trouve quelques épis atteints isolés de loin en loin dans un champ, mais, souvent aussi, la maladie atteint un grand nombre de plantes à la fois sur de grandes étendues. Aussi le charbon diminue quelquefois beaucoup les récoltes, car les grains atteints sont rompus et la matière amylacée y a disparu.

Mais à l'opposé de ce qui se passe pour l'ergot, le charbon n'exerce aucun effet nuisible sur les animaux auxquels on fait manger les plantes qui en sont affectées. Quelques expérimentateurs ont même pris, pendant plusieurs jours de suite, un gramme et plus de la poussière de *charbon*, sans en éprouver le moindre dérangement.

D'après les expériences de M. Hoffmann, c'est au moment de la germination de la céréale que l'*Ustilago* pénètre dans son intérieur. Le mycelium provenant de la germination des spores, qui s'est effectuée à l'extérieur, s'élève dans les feuilles et les chaumes qu'il suit dans leur développement, jusqu'à ce qu'il ait atteint les fleurs, peu de temps avant leur épanouissement.

C'est dans l'axe de l'épi ou des épillets que l'ustilago développe ses spores reproducteurs. C'est ce développement qui amène la déchirure des organes floraux, aussi à la place du grain ne voit-on plus qu'une poussière noire, que le vent emporte et va propager au loin.

La poussière du charbon adhère facilement aux autres corps ; elle noircit les mains et le visage des batteurs et les fait tousser.

Le charbon se manifeste sur tous les terrains, à toutes les expositions et dans tous les climats

Cette maladie est peu dangereuse pour le froment, parce qu'elle ne l'attaque pas violemment, et parce que, sa poussière se dispersant avant la moisson, il n'en arrive que peu à la rentrée des gerbes. Mais elle est plus funeste à l'orge et surtout à l'avoine. D'ailleurs le charbon donne à cette dernière une physionomie particulière :

« L'axe principal, disent MM. Magne et Baillet, est souvent épaissi, déformé, ses rameaux ne s'étalent point, restent dressés, presque opprimés; les glumes et les glumelles sont blanchâtres, déchiquetées et laissent échapper la poussière noirâtre qui se répand sur les parties environnantes. Enfin, plus tard encore, quand toute cette poussière a été entraînée par le vent, il ne reste plus qu'un squelette déformé de la panicule, dont les rameaux appauvris portent encore quelques lambeaux de glumes et de glumelles presque méconnaissables.»

Le maïs est également très sujet au charbon et l'épi se trouve complètement déformé. Mais ici, il se forme une tumeur d'un blanc violacé qui peut atteindre le volume d'une orange.

(à suivre). ALBERT LARBALÉTRIER.

(1) Les auteurs modernes s'accordent plus généralement à lui donner le nom d'*Ustilago carbo*.

PHYSIQUE

Les éclairs étudiés par la photographie.

Toutes les sciences se prêtent un mutuel appui et les progrès de l'une d'elles fournissent à toutes les autres de nouvelles ressources. C'est ainsi que la photographie moderne rend d'importants services aux sciences naturelles, à la physique, à l'astronomie et à la météorologie. Elle permet notamment d'obtenir les éclairs avec leurs détails les plus infimes que l'œil est impuissant à saisir.

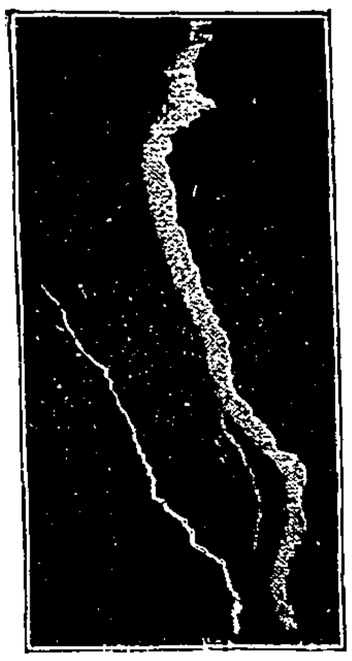


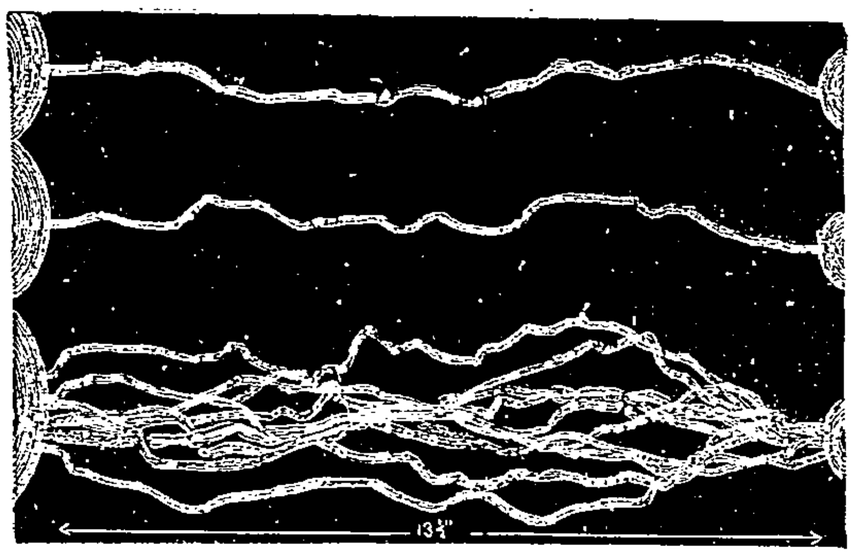
Image d'un éclair obtenue dans une pose de 1/8 de seconde.

Rappelons qu'Arago divise les éclairs en trois classes : 1° les éclairs en zigzag, dont le nom indique la forme; 2° les éclairs dont la lumière au lieu d'être concentrée dans des traits sinueux, presque sans largeur apparente, embrasse au contraire d'immenses espaces. Ces éclairs paraissent quelquefois n'illuminer que les contours des nuages d'où ils émanent; 3° les éclairs de forme sphérique ou globes de feu.

Cette classification est un peu étroite aujourd'hui. Arago n'admettait pas qu'un éclair en zigzag pût se diviser en plus de deux ou trois branches; de nombreuses épreuves photographiques ont, au contraire, montré que les éclairs formant un sillon

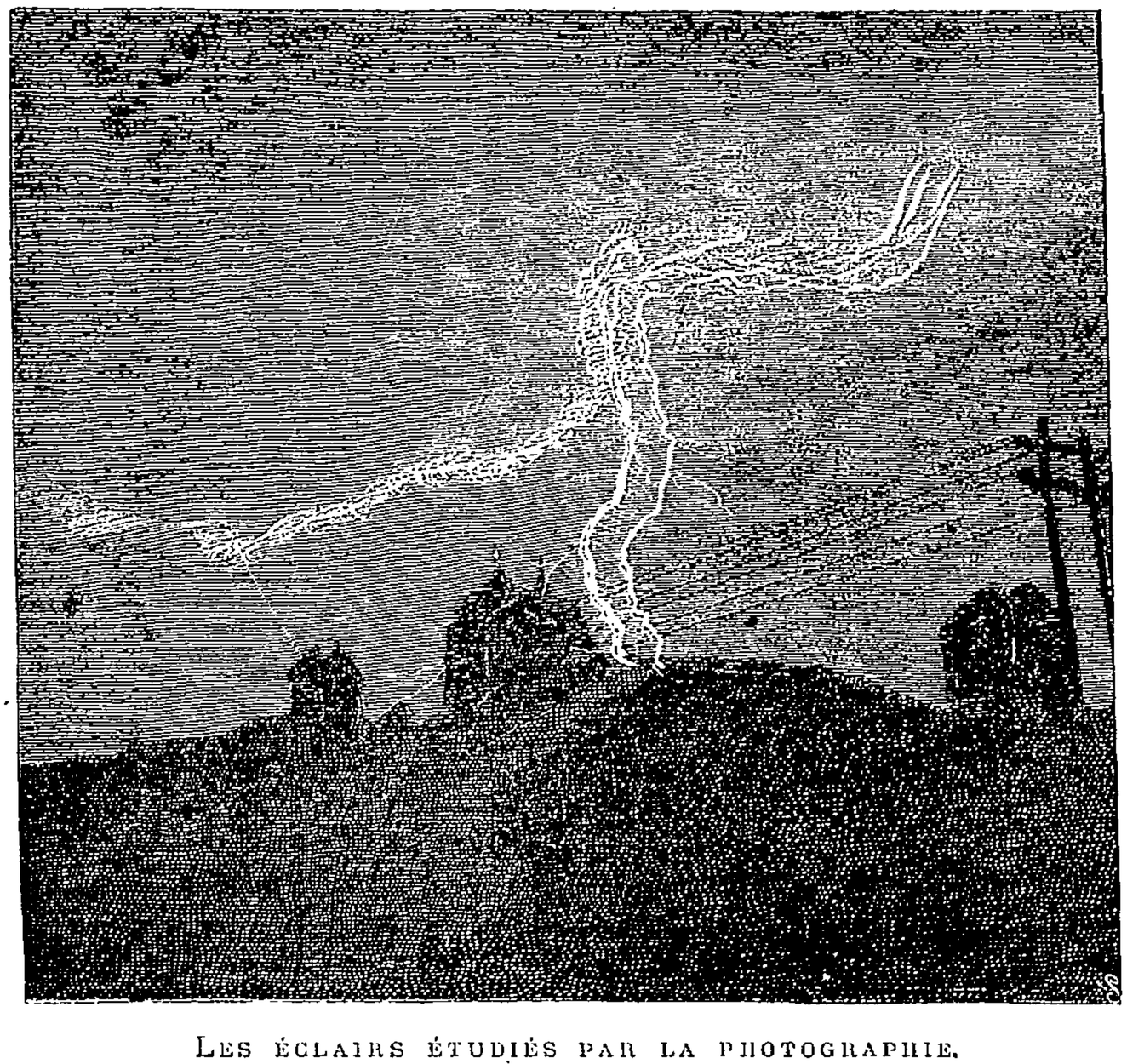
unique sont rares et que la plupart des branches lumineuses envoient d'innombrables ramifications.

En appréciant approximativement l'angle sous-tendu par les deux extrémités d'un éclair, on peut calculer à peu près son étendue. On trouve que sa longueur atteint parfois 20 à 30 kilomètres; il semble difficile d'admettre une puissance électrique assez considérable pour donner lieu à une étincelle unique de pareille grandeur. Il faut remarquer cependant qu'un nuage n'est point un conducteur métallique, mais une masse discontinue où l'électricité peut être très inégalement distribuée et où peut se produire une série d'étincelles successives se continuant de l'une à l'autre, à peu près comme cela se voit avec les tubes étincelants.



LES ÉCLAIRS ÉTUDIÉS PAR LA PHOTOGRAPHIE
Étincelles produites par une machine d'influence.

Arago, Kaemtz, Tait, d'autres encore, ont évalué la durée d'un éclair à un millionième de seconde. M. Trouvelot a fait récemment des observations contraires à cette évaluation. Pendant un fort orage, il imprima à son appareil un mouvement d'oscillation rapide de droite à gauche, et il obtint des épreuves où l'on voit côte à côte jusqu'à six images du même éclair. Deux explications sont seules possibles : ou l'émission lumineuse a duré plus longtemps que le déplacement de l'appareil ou la décharge électrique parcourt plusieurs fois à peu près le même trajet. C'est ce qui semble résulter de l'examen de notre première gravure. L'éclair qu'elle reproduit, obtenu en un huitième de seconde de pose, apparaissait ainsi qu'un ruban brillant, semblant avoir, dans le ciel, une largeur double de celle de la lune.



LES ÉCLAIRS ÉTUDIÉS PAR LA PHOTOGRAPHIE.
Un éclair à Austin, au Texas, le 5 mai dernier.

La figure 2 représente une photographie d'étincelles électriques obtenues par une machine d'influence; elle montre le scintillement irrégulier de la décharge suivant les particules de poussière contenues dans l'air. C'est par un phénomène analogue qu'il faut expliquer sans doute certains éclairs en zigzag, très brillants, parsemés de points éclatants irréguliers.

L'étincelle électrique a d'ailleurs été étudiée avec soin depuis quelques années par un certain nombre d'observateurs en vue de l'explication des phénomènes naturels. M. Trouvelot, dont nous parlions tout à l'heure, a pris plusieurs centaines de clichés d'étincelles électriques et il a constaté entre autres particularités, « que les images engendrées par la décharge d'électricité positive sont dissemblables et ne ressemblent en aucune manière aux images engendrées par la décharge de l'électricité négative. Les premières, sinueuses et singulièrement ramifiées, ressemblent à certains lichens, à certaines algues, tandis que les secondes, à ligne souvent brisée, rappellent par leur forme les feuilles élégantes de certains palmiers. »

Notre figure 3, empruntée au *Scientific American*, reproduit une photographie d'éclair prise le 5 mai dernier, à Austin, au Texas, par M. G. Townsend, au cours d'un orage d'une violence extrême. Il montre qu'il y eut au même instant trois traits distincts; et il est facile de constater ici encore de nombreuses ramifications secondaires.

VICTOR DELOSIÈRE.

ROMAN

IGNIS

SUITE (1)

M. Greatboy — D'ailleurs, j'ai accompli ma tâche, j'ai signifié nos volontés au gouvernement.

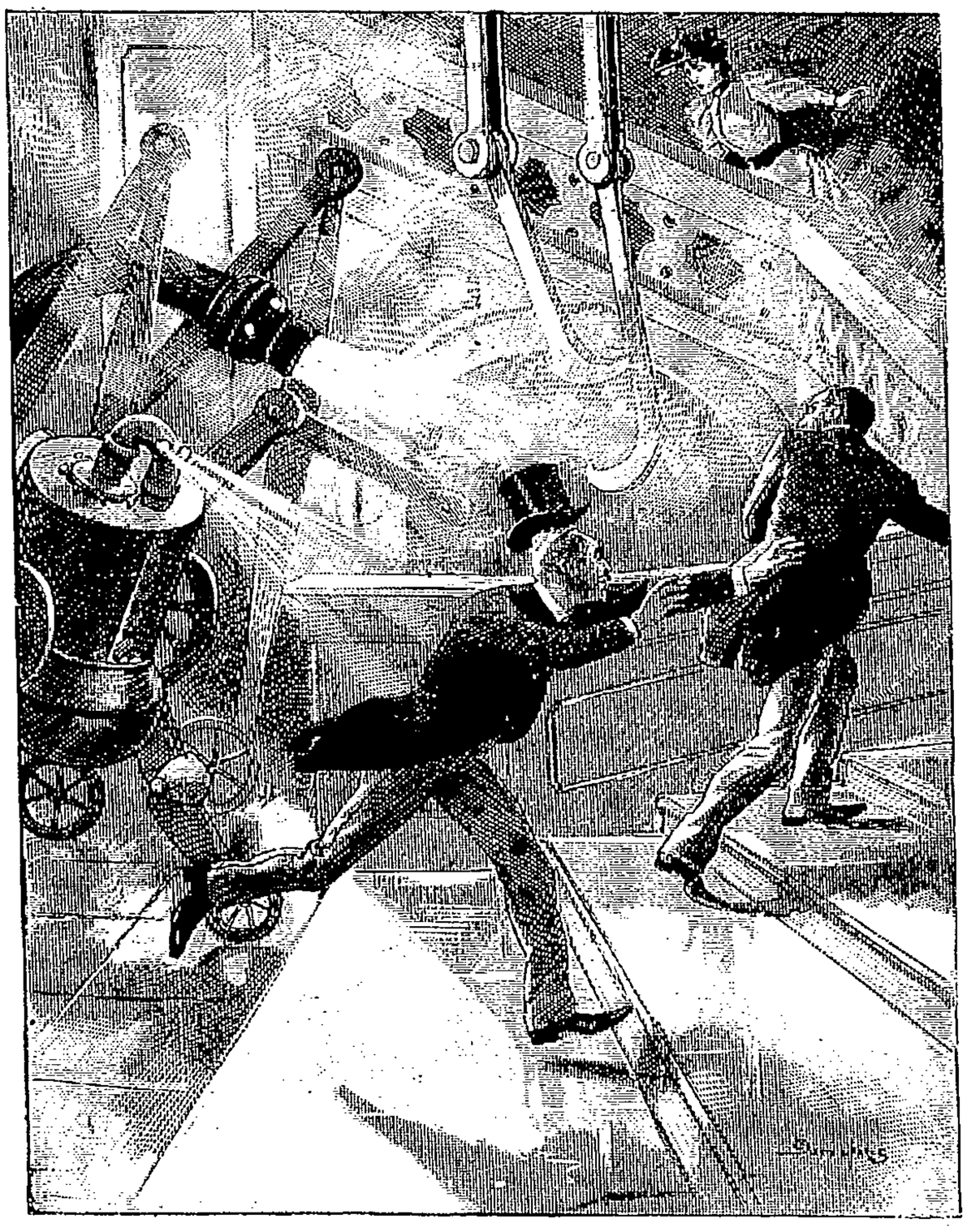
Stopman. — Vos désirs.

M. Greatboy. — Non, nos volontés, car la majorité a le droit de vouloir, et nous sommes la majorité.

M. Stopman. — Mais vous n'êtes que quatre sur deux cents.

M. Greatboy. — C'est possible, mais nous sommes la majorité dans le pays. (Réclamations.)

M. Greatboy. — Si les membres qui m'interrompent étaient plus forts en histoire, ils sauraient que dans tous les temps, dans tous les pays, aux seins les plus respectables des plus vieux Parlements, il a toujours été d'usage, pour la minorité dans la Chambre, de dire qu'elle était la majorité dans le pays; d'ailleurs, c'est vrai. (Non! non! — Si! si!)



Ignis. — Les Atmophites, en pleine révolte, envahissant la ville.

M. Greatboy. — Oui, c'est vrai; parce que la minorité c'est l'opposition, et que l'opposition c'est la nature, tandis que le gouvernement n'est qu'une fiction enfantée par les hommes, imparfaite comme ses créateurs, une création artificielle, le plus souvent difforme, une sorte de monstre! (Vives réclamations au banc des ministres.)

« Pour la quatrième fois, je me résume, et je reprends mon discours au point où je l'ai laissé, pour parler d'autre chose. Je résume notre programme et je demande pour nos esclaves le droit à la lumière du jour; je demande que leurs heures de travail soient réduites et qu'ils puissent, leur tâche accomplie, sortir pour prendre l'air et mêler un peu d'oxygène à l'acide carbonique qui, dans leurs ateliers, corrode leurs poumons. Et dans le but de hâter l'heure de la justice où ils seront admis à siéger dans cette enceinte (vives protestations sur un grand nombre de bancs), je demande pour les Atmophytes des moyens de s'instruire. Je demande qu'il soit créé, pour les plus avancées d'entre ces machines, une école supérieure de mécanique appliquée, à laquelle nos éminents ingénieurs seront certainement fiers de prêter leur concours, afin que ces pauvres gens apprenant à se connaître, apprennent aussi à se reproduire et à s'aimer. (Bravos.)

« Au sujet de ces bruits de prétendue révolte, je serais heureux qu'on voulût bien me procurer quelques moments d'entretien avec l'insurrection; me chargeant de résoudre à l'instant toutes les difficultés qu'elle me fera l'honneur de me soumettre. » (Rires approbatifs et applaudissements.)

A ce moment, M. Stopman, venant du dehors, monte au fauteuil et s'entretient avec le président.

« Messieurs, dit lord Hotairwell, j'apprends d'une source qui est la bouche même de notre honorable collègue, M. Stopman, que la révolte des Atmophytes prend les plus graves proportions. (Rires sur plusieurs bancs.) Ils ont quitté en foule les ateliers et parcourent tumultueusement la ville.

M. Greatboy. — C'est une fausse nouvelle, destinée à influencer le vote. (Oui! oui! C'est cela.)

M. le Président. — Monsieur, je vous rappelle à l'ordre.

M. Greatboy. — Rappelez-y plutôt les Atmophytes. (Rires.)

M. le Président. — En présence de ces nouvelles graves...

Une voix. — Effrayantes... (Rires.)

Une autre voix. — Épouvantables... (Rires.)

M. Greatboy. — Grotesques... (Rires.)

M. le Président. — En présence, dis-je, de ces

(1) Voir le nº 455.

nouvelles, je propose qu'une commission tirée au sort, émanation des différents groupes de l'Assemblée, se transporte immédiatement au sommet du dôme, d'où il sera facile d'apprécier, d'un coup d'œil, l'ensemble de la situation. » (Tous! tous! Allons-y tous!)

La séance est interrompue, et l'Assemblée se dirige vers l'escalier du dôme.

V

UNE ÉMEUTE MÉCANIQUE

En peu d'instants, l'Assemblée arriva sur la terrasse, où un spectacle terrifiant et grandiose s'offrit à ses regards.

Pareils à des insectes géotrupes s'étirant de la poussière, dépouillant leurs larves et larguant leurs ailes, ce peuple de catachtones s'exhumait de ses limbes, s'évadait de sa geôle par toutes les issues de la crypte, par les soupiraux et par les bouches d'égout, par les lézardes et par les fissures, fourmillant, innombrable, terrible. Les Atmophytes en pleine révolte, et à la suite les machines d'ordre inférieur, les moins intelligentes et les plus sédentaires, celles qu'aurait dû retenir leur poids ou la difficulté de leur marche, quittaient leurs ateliers, envahissant la ville.

A leur approche, suivant l'usage, les commerçants fermaient leurs volets pour se garer de l'émeute, mais laissaient leur porte entr'ouverte afin de la voir passer et d'en jouir.

Déjà les barricades obstruent plusieurs avenues, et les cochers mécaniques des fiacres à vapeur et des omnibus, déployant une intelligence humaine, versent leurs voitures en travers des rues. Derrière ces avant-postes, et hésitant encore à les franchir, s'agite une tourbe sans nom d'automates sans aveu, de machines émeutières et d'Amophytes atteints d'atmomanie (1) furieuse, titubants, ivres d'électricité qu'ils ont bue sans mesure; car la plupart de ces malheureux sont moins ardents à l'insurrection qu'à l'ivresse; et les fontaines d'air chaud et de vapeur, ainsi que les réservoirs électriques, sont les premiers objets de leurs convoitises.

Des bandes sinistres assiègent en hurlant ces fontaines. Les premiers venus et les plus ivres, assis sur leurs soupapes, sourds à leurs manomètres, ouvrent leurs valves énormes et aspirent des torrents. D'autres, plus sensuels, assoiffés de liqueurs plus âcres, qui ont envahi les télégraphes, boivent dans les auges d'acide, s'y plongent et en sortent tout ruisselants d'étincelles. Ils essaient de manœuvrer les appareils et se mitraillent entre eux de décharges énormes : voluptés intenses qui les secouent, les cinglent, provoquent des rires cyniques achevés en hurlements.

Durant ces scènes odieuses aux étages supérieurs, d'autres insurgés, descendus à la cave, en remontent chargés de paniers de bouteilles de Leyde. Ils les brisent et boivent en plein goulot. Leurs cervelles en platine rougissent, la folie s'y déclare. Ce sont des fous en feu qui allument tout ce qu'ils touchent, qui propagent, inconscients, des incendies qui les font rire, où ils se précipitent et font explosion.

Il faut voir ces choses pour les croire, et cependant ce spectacle a des acteurs plus hideux : les femmes, les furies, les bacchantes de l'émeute, ses comparses les plus féroces, les plus ardentes à se vautrer dans la coupe de l'orgie populaire. Elles se lèvent à l'aube de tous les jours sanglants de l'histoire, marchent au premier rang des révolutions violentes, et ne devaient pas manquer à celle-ci.

Voici des machines à coudre, tout à l'heure bonnes ouvrières, appliquées à leur tâche, qui, maintenant furieuses par contagion et sans cause, grincent de leur dent fine comme une langue de vipère. Leurs mâchoires d'aiguilles se meuvent à vide, avec une vitesse silencieuse et folle, pareilles à des personnes si troublées par la colère, que leurs lèvres obstruées de paroles s'agitent sans émettre aucun son. Et voici d'autres machines femelles plus grossières encore vomissant des propos monstrueux, des coassements obscènes de toutes les ordures que peut contenir la panse d'une balayeuse mécanique en état d'ivresse.

De tout cela il monte des bouffées indicibles de tapage immonde, brûlant, fétide; senteurs de cette foule, cliquetis de cette ferraille, suant la rage, le cambouis et l'huile. L'embrasement s'étend, tout s'allume et flambe au contact des incendiaires. A voir ces démons dans cette mer de flammes, on croirait que l'enfer a débordé, que le puits géothermal a rompu ses écluses, déchaîné ses chevaux-vapeur qui ont pris le mors aux dents, qui sont là écumant, hennissant, se cabrant, détachant des ruades à la face de leurs rochers.

La nuit, qui s'épand sur ces horribles scènes, ne semble pas devoir y mettre un terme; tout au contraire, l'incendie s'accroît, la destruction se propage jusque dans le port, où les deux navires, si soigneusement remorqués par M. Penkenton, sombrent soudain et disparaissent comme si une main mystérieuse venait de forer leur carènes.

Symptômes plus effrayants encore : on entrevoit à travers la pénombre, se ralliant dans les faubourgs, les émeutiers de réserve et les machines prudentes, désireuses de ne s'insurger qu'à coup sûr. Et plus loin, au delà des murs, les Atmophytes de la campagne, tumultueux, en désordre, encombrant les routes et se hâtant vers la ville. Populations rurales, douces et laborieuses, à la bonne et large figure, à la physionomie béate : lions cachés sous des peaux de bœuf, qui, penchés sur la glèbe, scrutent l'horizon d'un regard oblique, et qui, lorsque les nuages s'amoncellent, lorsque l'orage éclate et dure, jettent leur froc aux orties, mettent au vent leur crinière; bonnes gens qui ne sèment pas la révolte, mais qui, lorsqu'elle est mûre, donnent un coup de main à la moisson.

Déjà, les faucheuses mécaniques, avec un merveilleux instinct, ont fait de leurs lames des sabres et

(1) Atmomane, fou de vapeur.

des piques. Les moissonneuses aiguisent leurs scies. Les faneuses, qui ont quitté le travail au premier signe des émissaires, courent en s'empêtrant dans leurs perruques de foin ; et les charrues les suivent, tenant le milieu de la route et traçant à coups de soc leur sillon dans cette tourbe.

(*à suivre.*) Cte DIDIER DE CHOUSY.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 3 Août 1896

— *L'oxydation de l'humus du sol.* Chacun sait que les débris végétaux à un état de décomposition plus ou moins avancée constituent la partie du sol désignée sous le nom d'humus. MM. Dehérain et Demoussy étudient son oxydation en mesurant les quantités d'acide carbonique que fournissent diverses terres exposées à l'air dans des conditions variées.

M. Dehérain a reconnu qu'en dix ans une terre du champ d'expériences de Grignon cultivée sans engrais a perdu la moitié de sa matière organique.

Quand un sol reçoit de copieuses fumures, l'exagération de la combustion de l'humus n'est plus à craindre; il faut au contraire l'exciter en ameublissant le sol pour qu'il soit de toutes parts pénétré d'oxygène. MM. Dehérain et Demoussy montrent, en effet, que lorsque la matière azotée du sol perd du carbone, elle devient de plus en plus apte à produire les plus puissants des agents de fertilité : les nitrates.

— *Les hybrides de la chèvre et les léporides.* M. Milne-Edwards présente une note de M. Cornevin sur les prétendus hybrides de chèvre et de mouton désignés au Chili sous le nom de chabins. Le savant professeur de l'École vétérinaire de Lyon, après avoir comparé l'anatomie du mouton à celle de la chèvre, a disséqué attentivement des chabins et il n'a trouvé chez ces animaux que les caractères du genre *ovis*. Rien ne les rattache à l'espèce caprine.

A la suite de cette communication, M. Milne-Edwards ajoute qu'ayant reçu un lot de chabins, venant du Chili, en 1886, il a institué des expériences nombreuses d'hybridation qui lui ont donné des résultats identiques à ceux annoncés par M. Cornevin.

En terminant, M. Milne-Edwards réfute l'idée qui veut que le léporide soit un produit hybride du lapin et du lièvre, et inversement. Les expériences qui ont été tentées sous un contrôle sérieux ont toutes échoué.

— *La composition du gluten des céréales* M. Aimé Girard communique de la part de M. E. Fleurent, son préparateur, une note extrêmement intéressante au point de vue de ses conséquences pratiques et relative à la composition du gluten des céréales.

M. Fleurent démontre que ces glutens résultent du mélange de trois matières à propriétés physiques différentes : deux d'entre elles, solides et très friables, restent intactes en présence de l'eau ; la troisième, qui se prend en une masse analogue à la colle forte, devient d'une grande fluidité en présence du même liquide et joue, par conséquent, dans le gluten le rôle d'élément agglutinatif. La proportion variable de ces matières explique ainsi les différences que présentent à la panification non seulement les farines de froment de qualités différentes, mais encore les farines des céréales non panifiables : orge, maïs, sarrasin, riz, etc. La farine de seigle vient également se ranger dans cette dernière catégorie de produits à gluten inextractible par les procédés ordinaires.

— *Chimie biologique.* Dans une nouvelle note présentée par M. L. Guignard, M. Em Bourquelot, professeur agrégé à l'École de pharmacie, passe en revue les différents composés qui peuvent être oxydés par la diastase oxydante ou principe spécial qui a été signalé dans les champignons, et dont il s'est déjà occupé précédemment.

Nouvelles scientifiques et Faits divers.

PRODUCTION ÉLECTROLYTIQUE DES MATIÈRES COLORANTES. — Il semble que le domaine de l'électricité s'étende chaque jour davantage. L'*Electrical Review* de Londres signale la fabrication par l'électrolyse d'une substance tinctoriale qui promet de donner des résultats excellents.

Cette matière est obtenue en réduisant, au moyen d'un courant électrique, une solution alcaline des produits de la condensation de l'acide p. nitrotoluène sulfonique. L'intensité du courant doit être de 5 à 15 ampères par décimètre carré de surface de cathode; celle-ci doit être de préférence constituée par du mercure pour que la réduction s'accomplisse alors à basse température. On condense 10 kilogrammes environ de sulfonate de sodium dans une solution aqueuse avec 30 kilogrammes de lessive de soude à 30° Beaumé; après dilution avec 70 litres d'eau, le tout est réduit à 45° C. dans un élément électrolytique avec cathode de mercure jusqu'à ce qu'une goutte jetée sur du papier donne une tache rouge exempte de jaune. La solution est alors neutralisée et on laisse cristalliser la matière colorante. Après séchage, elle forme une poudre d'un brun noir, très soluble dans l'eau et donnant une teinte d'un rouge orange.

CONGRÈS COMMEMORATIFS

HAHNEMANN ET L'HOMŒOPATHIE

Le Dr Samuel Hahnemann, né à Meissen, en Saxe, le 10 avril 1755 et mort à Paris en 1843, fut le fondateur d'une méthode thérapeutique consistant à « traiter les maladies à l'aide d'agents qu'on supposait doués de la propriété de produire sur l'homme sain des symptômes semblables à ceux qu'on veut combattre sur ce même homme, malade. »

Le Dr Fonssagrives écrivait, il y a quelques années : « Cette fameuse doctrine pourra donc bientôt célébrer son centenaire. Un congrès, qui s'est réuni à Londres du 5 au 8 août a fêté cette commémoration en prenant pour date celle de la première publication annonçant la nouvelle méthode. Voyons donc ici, ce que fut le fondateur de cette méthode nouvelle, quels ont été les résultats de cette découverte et ce qu'il en reste actuellement.

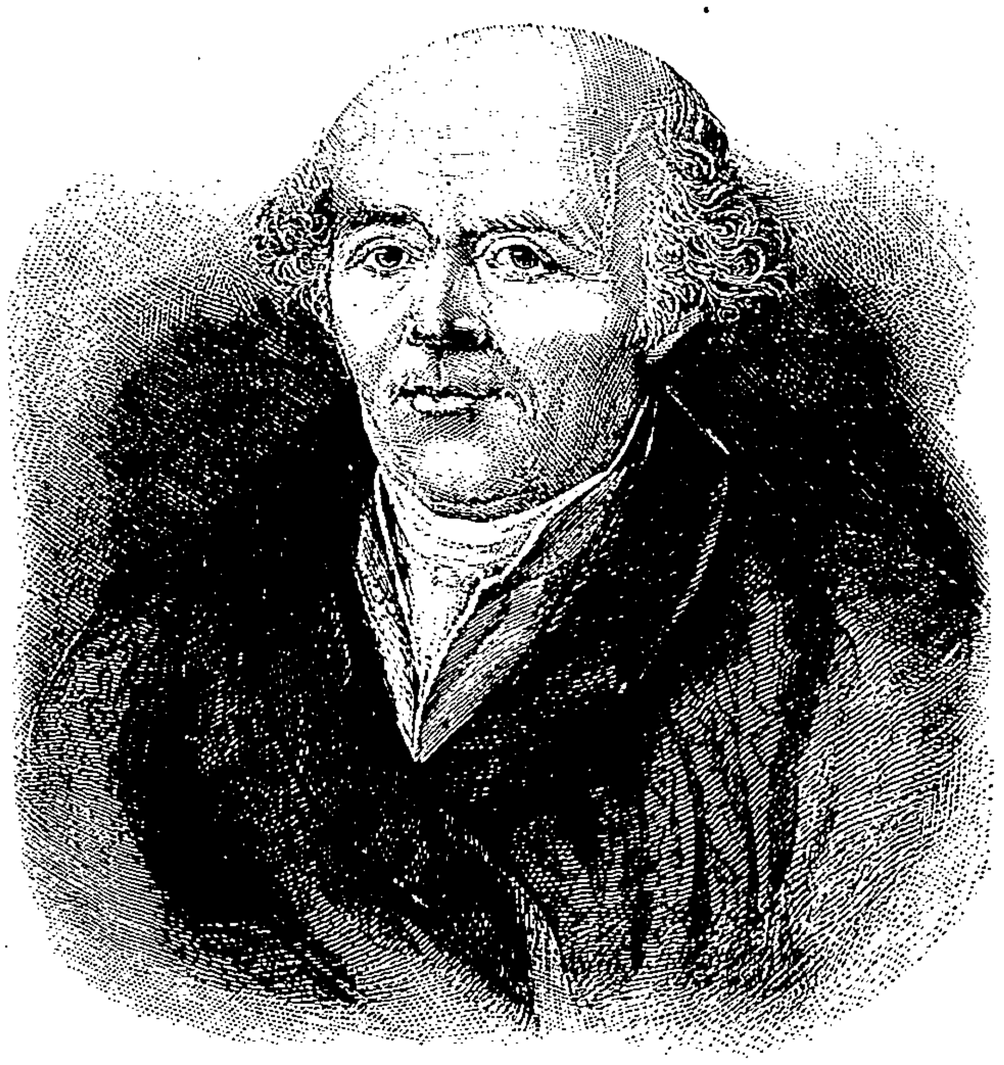
Hahnemann avait commencé ses études à l'âge de douze ans, à l'école provinciale de son pays natal : il se trouva à vingt ans en état de choisir une profession libérale; ses goûts le portant vers la médecine, son père l'envoya à Leipzig, et, le 10 août 1779, il obtenait le titre de docteur.

D'abord bibliothécaire d'un médecin en Transylvanie, il vint quelque temps après à Dresde, où il sut acquérir une brillante situation. Dès 1789, il publia une longue série de travaux assez importants, puis, à la suite d'essais médicamenteux dont nous parlerons plus loin, il fonda sa fameuse théorie : *Similia similibus curantur* (les semblables guéris par les semblables).

Cette méthode thérapeutique était née de toutes pièces de cette fausse donnée, à savoir « que la puissance curative des médicaments dépend de la propriété qu'ils ont de faire naître des symptômes semblables à ceux de la maladie, en les surpassant en force. L'affection médicinale l'emporterait, parce qu'elle est analogue et plus intense; la puissance morbifique qui existait antérieurement et qui n'était qu'une force sans matière, cesse par là d'exister, et la maladie médicinale s'éteint à son tour laissant dans son état d'intégrité primitive l'être ou la substance qui conserve et anime le corps. »

C'est ainsi qu'Hahnemann exposait lui-même l'ensemble de cette étonnante doctrine, dans l'*Organon de l'Art de guérir*, le véritable évangile de l'Homœopathie.

Voici comment ce novateur fut amené à penser de la sorte : traduisant un jour, un traité de matière médicale de Cullen, arrivé à l'article Quinquina, il fut frappé de la contradiction des hypothèses, par lesquelles l'auteur anglais expliquait l'action de cette substance. Il voulut étudier, sur lui, les effets de ce médicament, et prit, plusieurs jours de suite, de fortes doses de quinquina. Bientôt, il fut étonné d'être atteint de fièvre et voulant avoir de nouvelles preuves, il répéta cette expérience sur quelques personnes, toujours avec le même résultat. Hahnemann en conclut définitivement, que le quinquina « guérissait » la fièvre « parce qu'il » la donnait.



Le Dr Samuel Hahnemann.

Il expérimenta avec d'autres médicaments, mercure, digitale, belladone, etc., et partout il crut voir se vérifier cette loi du *Similia similibus*.

Que pouvait-il y avoir d'exact dans cette théorie? le quinquina donnait-il réellement la fièvre?... Mais non, il déterminait seulement une sensation de chaleur à l'estomac, chaleur qui se répandait dans tout le corps, mais jamais ne donnait la fièvre.

Donc pour être logique avec sa théorie, Hahnemann, en face d'un malade, n'avait qu'une chose à faire : chercher le médicament capable de produire sur une personne bien portante la maladie qu'il devait traiter, ou plutôt, les symptômes présentés par le malade, car, pour lui, il n'y avait plus de maladie; il n'y avait que des malades et des symptômes.

C'est ce qu'il fit; mais il vit bientôt que les substances qu'il administrait loin de guérir les patients ne faisaient qu'aggraver leur état.

Devant les désastreuses conséquences de ces expériences, Hahnemann diminua les doses des médicaments employés, et il émit alors en principe que : « l'action de la substance employée est en raison inverse de sa quantité. » — Les doses furent donc réduites à leur plus simple expression, et l'on arriva même à ne donner que des quantités moins qu'infinitésimales; « c'est en effet par la préparation qu'on fait subir aux médicaments, écrivait-il, qu'on parvient à dégager leurs vertus immatérielles, et les manœuvres auxquelles on les soumet sont, dans l'ordre de leur puissance : 1° la pulvérisation; 2° la trituration; 3° la dilution. — En morcelant les drogues, on en augmente l'efficacité. »

Pour se rendre un compte exact de ce que peuvent être ces dilutions, il suffira d'exposer le mode de préparation homœopathique des médicaments, la chose en vaut la peine : « Mettez, dit encore Hahnemann, une goutte de teinture de quinquina dans un flacon contenant cent gouttes d'alcool, secouez cette mixture, par dix coups énergiques donnés de haut en bas et vous avez la première dilution. Pour obtenir la seconde, prenez une goutte de la première, mêlez à cent nouvelles gouttes d'alcool et agitez; chacune des gouttes de cette seconde dilution renfermera un centième de centième, ou, un dix-millième de la goutte primitive. Les homœopathes trouvant cette dilution trop forte, on passe à la troisième. On prend donc à nouveau, une goutte de cette deuxième dilution, on mêle encore à cent gouttes d'alcool, on agite, et on a la troisième dilution, dans laquelle chaque goutte renferme seulement un millionième de goutte de la substance employée,... on procède de même pour la quatrième, cinquième dilution..., etc.; on est allé jusqu'à la seize-millième dilution, mais on se contente habituellement de la dixième ou de la douzième!

On croit rêver! — Et pourtant tous ces chiffres, tous ces renseignements absolument exacts, précis, sont empruntés à l'*Organon de l'art de guérir* d'Hahnemann!

(*à suivre.*) Dr A. VERMEY.

Le Gérant : H. Dutertre.

Paris. — Imp. Larousse, 17, rue Montparnasse.

LES ACCIDENTS INDUSTRIELS

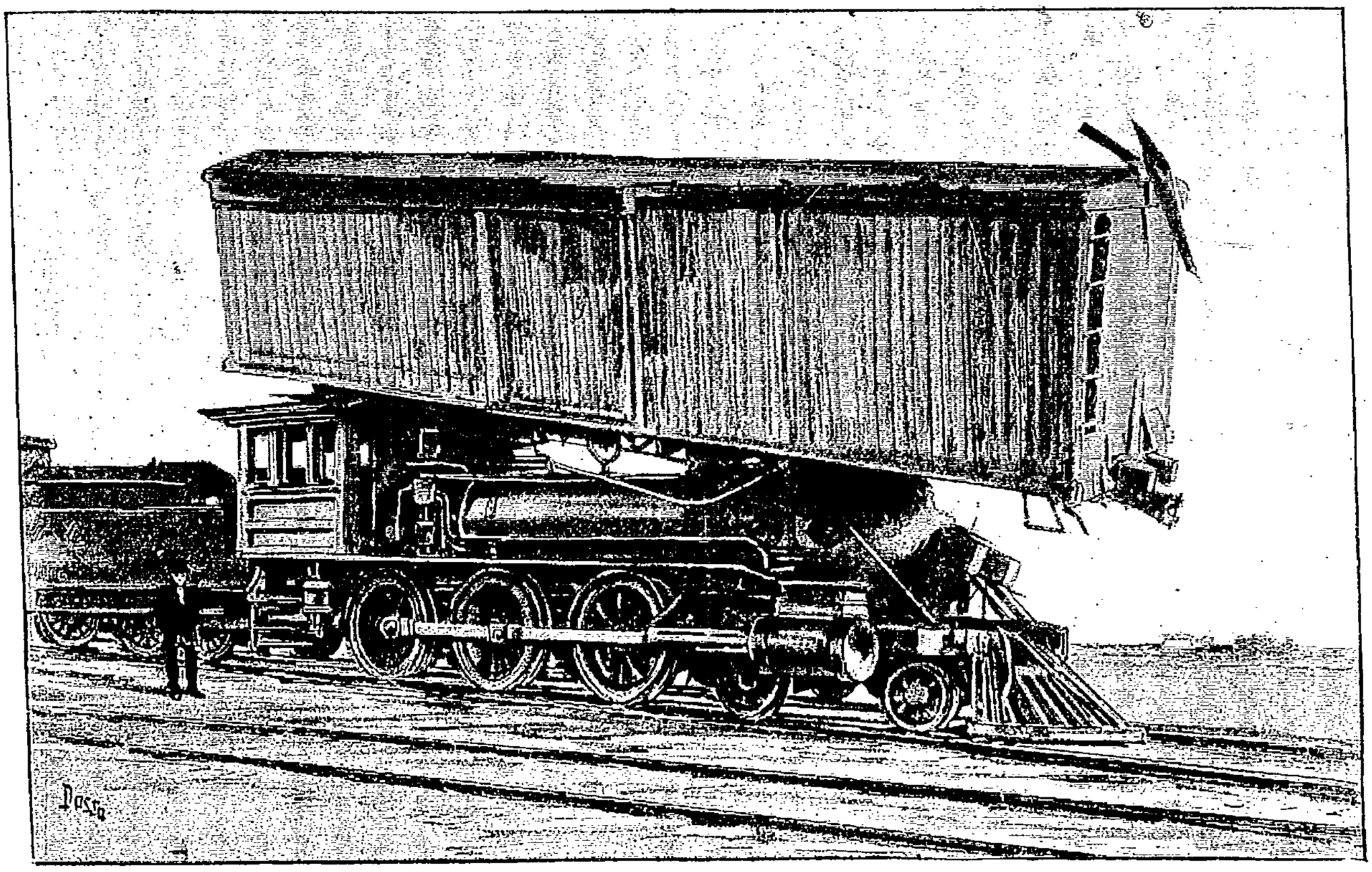
—

UN TAMPONNEMENT BIZARRE

L'illustration reproduit l'image d'une locomotive encapuchonnée d'un wagon à marchandises. C'est un nouveau mode de chargement dont les annales de l'exploitation des chemins de fer en Amérique dotent le monde de l'industrie.

C'est sur la ligne de Towanda, à la station de Barclay, que l'opération s'est accomplie, sans douleur, sans fracas tout au moins, à en juger par l'aspect extérieur de la caisse du véhicule conservé presque dans son intégralité.

Un train lancé à toute vapeur rencontre sur sa voie un wagon laissé là par distraction, sans doute, que vous vous seriez attendu, en semblable occurrence, à voir réduit en miettes. Eh bien, non, celui-ci a bien pris la chose, il s'est arrangé de façon à s'asseoir sur le faîte de la turbulente locomotive qui troublait si impertinemment son repos, poussant la longanimité jusqu'à ne point infliger trop d'avaries à l'engin agresseur qui a pu continuer sa route jusqu'à la gare voisine où une grue l'a débarrassée de son encombrant fardeau.



UN TAMPONNEMENT BIZARRE. — Une locomotive coiffée d'un wagon de marchandises.

Tel est, succinctement relaté, l'événement dans sa bizarrerie. Quant aux circonstances mêmes de l'accident, il est bien malaisé de les rapprocher pour en tirer l'explication rationnelle.

La locomotive est munie à l'avant d'un éperon en plan incliné, communément appelé chasse-vache. Cet appareil, grâce à sa disposition oblique, venant heurter avec violence les roues du wagon, paraît avoir imprimé au châssis un mouvement progressif d'avancement rapide sous l'effet du choc, tandis que la partie supérieure, c'est-à-dire la caisse proprement dite, eu égard à l'inertie, sera restée sur place tout en se soulevant dans un plan vertical et enfin sera retombée sur la machine, après que, à la suite de l'arrachement, la barre d'attelage et les longerons du wagon auront pivoté sur eux-mêmes.

Nous ne livrons pas cette explication comme irréductiblement satisfaisante. Elle contient probablement une part de vérité sans avoir la prétention de la représenter tout entière.

En dépit de l'énergie du heurt, il est tout à fait surprenant de constater si peu d'avaries aux deux mobiles qui se sont rencontrés.

Cependant, on peut s'attendre à tout dans cet ordre d'accidents, quand on a vu l'exemple typique de la gare Montparnasse; cette locomotive tombant sans avaries notables, avec son tender et le fourgon de bagages, d'une hauteur de neuf mètres, après avoir traversé un vitrage en fer, renversé les buttoirs, un épais mur d'appui et une balustrade, et ne faisant qu'une victime sur la place fréquentée par de nombreux passants où elle s'abattait.

A. FIRMIN.

PATHOLOGIE VÉGÉTALE

LES MALADIES DES CÉRÉALES

SUITE ET FIN (1)

Carie. — Comme le charbon, la *carie* affecte les organes floraux des céréales. Elle attaque plus spécialement le blé et surtout les blés de printemps. On ne l'a jamais rencontrée sur le seigle, l'orge et l'avoine.

La carie (*tilletia caries*) se développe dans l'intérieur de la plante, mais elle n'est bien manifeste que lors de son épanouissement dans le grain à l'état d'ovaire. Avant le développement de l'épi, elle est difficile à reconnaître ; une coloration plus foncée et un développement en apparence plus exubérant, disent MM. d'Arbois, Jubainville et Vesque, en sont les symptômes uniques. Les épillets sont un peu plus étroits, vert bleuâtre, un peu plus écartés les uns des autres, et forment un angle plus ouvert avec le rachis ; les feuilles jaunissent légèrement. Pendant la floraison, l'ovaire attaqué a une coloration bleuâtre, et commence déjà à grossir, tandis que la croissance de l'ovaire sain est encore stationnaire. Plus tard, les épis cariés restent en retard et sont dressés, tandis que les épis sains s'inclinent à mesure que le grain se développe. Les épillets écartés donnent à l'épi malade un aspect singulier, et, à travers les glumelles, les grains montrent leur couleur foncée. Extérieurement le grain paraît intact ; mais si no l'écrase, on le trouve rempli d'une poussière noire, composée de spores libres ou encore accolées du champignon, et formant d'abord une masse pâteuse, d'une odeur désagréable de poisson pourri.

Une faible quantité de spores importées dans un champ peut occasionner, l'année suivante, des dégâts considérables. En effet, ces spores germent, et entrent dans les jeunes plants en perçant leurs cellules. S'il y a peu de spores, il peut arriver que le parasite pénètre surtout dans les pousses latérales et respecte l'axe principal ; le cas contraire peut se présenter aussi. Avant que M. Kuhn n'ait découvert la nature de cette altération, les cultivateurs attribuaient la carie à l'influence de l'humidité, à l'emploi de fumiers non consommés, à l'ensemencement fait avec des graines insuffisamment mûres. Il va sans dire que ces causes restent sans action s'il n'y a pas de spores de la maladie, mais quelques-unes pourtant, sont de nature à favoriser et à propager la carie ; par exemple, l'humidité accompagnée d'une chaleur douce.

Les blés atteints, encore appelés *blés boutés* ou *bosso*, subissent une forte dépréciation, en même temps que le rendement se trouve notablement diminué. De plus, la carie incommode et rend malades les ouvriers au moment du battage. Enfin, les poussières se mêlant à la farine, communiquent au pain une odeur et une saveur désagréables.

(1) Voir nº 456.

Les grains cariés, suivant la juste remarque de M. H. Boiret, sont broyés lors du battage ou pendant le nettoyage du blé ; les globules reproducteurs, mis ainsi en liberté, se mélangent avec le bon grain et se fixent particulièrement dans son sillon médian et entre les poils de son extrémité. S'il est employé comme semence, les spores germent en même temps que lui ou plus tard et les filaments mycéliens pénètrent dans la jeune plante.

Il est très important de remarquer cette différence dans le mode de propagation du charbon et de la carie. Dans le premier cas, les germes de la maladie ont surtout été apportés par le vent et ont infesté le champ longtemps avant l'ensemencement de la céréale, ce qui rend à peu près impossible toute espèce de traitement ; dans le second, au contraire, la maladie est propagée par le blé lui-même, en sorte qu'on peut tenter de l'entraver en soumettant la semence à certaines manipulations.

Sulfatage des semences. — Depuis de nombreuses années, les agriculteurs soucieux de leurs intérêts ont pris l'habitude de traiter leurs semences avant de les confier au sol. Beaucoup de substances ont été préconisées dans ce but, mais le plus généralement on fait usage du sulfate de soude ou sel de Glauber, conseillé par Mathieu de Dombasle, ou bien du sulfate de cuivre, indiqué par Kühn. Malheureusement ces matières ne sont pas toujours employées avec discernement. Voici le procédé indiqué par Kühn, tel que le décrit M. E. Schribaux, directeur de la station d'essais de semences à l'Institut agronomique. « Il satisfait à la double condition d'anéantir les spores, sans nuire à la faculté germinative des semences. Celles-ci étant placées dans un cuvier, on y verse une solution de sulfate de cuivre à 1/2 pour 100 soit un demi-kilo de sulfate par hectolitre d'eau — et en quantité suffisante pour que le liquide recouvre les semences sur une hauteur de 0^{m},20 environ ; on remue la masse énergiquement, de manière que les grains cariés, plus légers que l'eau, remontent à la surface, et puissent être éliminés. Les semences sont ensuite abandonnées dans la solution pendant douze heures. Ce temps écoulé, on soutire la solution cuprique et l'on renverse le grain égoutté sur une aire bien battue. Pendant qu'un ouvrier brasse vigoureusement la masse, un aide la saupoudre de chaux éteinte pulvérisée, jusqu'à ce que les grains soient bien pralinés. On étale alors les semences et on les emploie aussitôt qu'elles sont ressuyées. Le volume des semences ainsi traitées se trouve presque doublé, Il faudra bien tenir compte de ce gonflement dans le calcul des doses à répandre par hectare. »

Kühn recommandait autrefois de laisser les semences pendant seize heures dans la solution et de les faire sécher ensuite sans les saupoudrer de chaux. Son nouveau procédé réalise un progrès sur l'ancien. La chaux employée ayant pour but de précipiter le cuivre dissous à la surface du grain, et de neutraliser l'action toxique qu'il pourrait exercer ultérieurement sur l'embryon.

A. LARBALÉTRIER.

LE MOUVEMENT SCIENTIFIQUE

REVUE DE CHIMIE[1]

Le congrès de chimie. — Discours de M. Berthelot. — Les fraudeurs et les chimistes. — L'alcool dénaturé. — La liqueur de Zeise. — Les diamants noirs et les diamants blancs.

Le deuxième congrès international de chimie appliquée a tenu ses assises à la fin de juillet, sous la présidence de M. Berthelot, secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences. L'an dernier à Anvers et à Bordeaux, cette année à Paris, ce congrès, organisé par l'Association des chimistes en sucreries et distilleries de France, a eu le plus grand succès et nous en complimentons ses dévoués organisateurs, MM. Lindet et Dupont. Plus de quinze cents savants, tant français qu'étrangers, avaient répondu à l'appel du comité, et nul doute que du choc des idées, des discussions traitées en commun, nous ne soyons redevables au congrès de nouvelles découvertes.

Les congressistes s'étaient groupés en plusieurs classes : produits chimiques et pharmaceutiques, électrométallurgie, sucrerie et distillerie, photographie, chimie analytique, etc. ; dans chaque section, des questions très intéressantes furent traitées ; nous reviendrons ultérieurement sur quelques-unes d'entre elles. M. Berthelot, dans le discours d'inauguration, a étudié le rôle du chimiste dans la société moderne et les nombreuses modifications qu'apportera, dans le monde actuel, l'application des découvertes scientifiques. Nous en extrayons quelques passages fort remarqués :

« Nul ne pourrait méconnaître que le jour est peut-être prochain où les progrès de la chimie réaliseront la fabrication économique des matières alimentaires ; ce jour-là la culture du blé et l'élève des bestiaux sont exposés à la même destinée dont la culture de la garance a été atteinte sous nos yeux. Un immense déplacement d'intérêts s'accomplirait et la masse de la population finirait par en profiter.

. . . . . .

« L'esprit scientifique ne s'arrête jamais, il va toujours en avant et il existe une activité sans cesse plus intense dans les intelligences et dans les industries. Il a commencé déjà à transformer et il transformera avec une vitesse croissante la répartition des richesses et la figure des sociétés humaines. »

Une question à l'ordre du jour, fort étudiée au congrès, tant par l'intérêt pratique qu'elle présente que par son intérêt scientifique, c'est la question des falsifications, lutte du chimiste contre le contrefacteur, véritable rivalité du boulet et de la cuirasse. Souvent chimiste lui-même, le falsificateur invente, découvre, applique des principes nouveaux, à mesure que le bon chimiste, défenseur du consommateur, signale une nouvelle fraude, imagine un dosage plus rigoureux d'un produit. Il faut alors à l'analyste une science profonde jointe à une grande sagacité pour mettre en évidence les substances étrangères frauduleusement ajoutées.

Aujourd'hui tout se falsifie ; les matières les moins coûteuses sont adultérées ; le consommateur devant être protégé, les municipalités ont institué des laboratoires : là, un nombreux personnel analyse les échantillons prélevés par des inspecteurs spéciaux dans les boutiques, marchés, etc. Le public est autorisé, moyennant une faible rétribution, à faire analyser, au laboratoire municipal de Paris par exemple, les boissons, viandes et autres matières alimentaires. L'analyse faite, si une fraude est signalée, le parquet, saisi, poursuit le marchand.

Les laboratoires des douanes empêchent aussi l'introduction en France des marchandises falsifiées ; mais l'ingéniosité des sophistiqueurs est grande, et malgré le savoir des analystes, plus d'une fraude passe inaperçue ; d'autres fois, le problème, très difficile, n'a pas encore reçu sa solution complète.

Le savant est quelquefois embarrassé pour certifier qu'un produit est falsifié ; dans les analyses d'huiles, notamment, certains mélanges demandent pour être séparés et mis en évidence un travail très long et le peu de netteté des réactions chimiques nous laisse souvent indécis, le chimiste ne conclut pas ; dans la crainte de faire punir un innocent, on laisse échapper un coupable.

Les méthodes analytiques présentant beaucoup de lacunes, les membres du congrès ont tenté de s'entendre sur quelques points litigieux. Espérons qu'un jour nous aurons à notre disposition le moyen de dévoiler toutes les fraudes ; la falsification doit être punie sévèrement : non seulement elle est un vol, mais elle porte souvent atteinte à la santé publique.

Les Chambres vont être saisies d'une proposition de M. Scheurer-Kestner, au nom d'un grand nombre d'industriels du Nord, de chambres de commerce, proposition relative à l'abaissement des droits sur l'alcool employé dans l'industrie.

L'alcool, tel que le livrent les distilleries, se vend au cours de 28 à 30 francs l'hectolitre ; la régie le frappe d'un droit considérable, 156 fr. 25 par hectolitre pour les alcools destinés à être utilisés nature, ou d'un droit de 37 fr. 50 pour les alcools dénaturés par l'introduction de substances dans le but d'en éviter la consommation sous forme de spiritueux.

Que le droit sur l'alcool destiné aux boissons soit énorme, très bien. C'est un moyen, faible il est vrai, d'enrayer les progrès de l'alcoolisme, mais lorsque ces droits frappent l'industrie, ils nous mettent en état d'infériorité vis-à-vis des concurrents étrangers.

En effet certains produits ne peuvent se fabriquer avec l'alcool dénaturé abandonnant à l'évaporation des matières goudronneuses ; en outre, durant les manipulations, malgré les soins pris, les pertes par volatilisation sont souvent considérables, la régie exige alors que cet alcool soit payé comme manquant, c'est-à-dire d'après la taxe la plus forte.

Plusieurs substances sont faites avec l'alcool dénaturé, mais l'étranger a toujours sur nous l'avantage de ne point avoir de droit sur son alcool et de

(1) Voir le nº 450.

fabriquer naturellement à meilleur compte ; comme les tarifs douaniers frappent les produits étrangers d'une faible taxe, les Allemands et les Anglais nous envahissent avec leurs alcaloïdes, matières colorantes, etc.

Le préjudice fait à l'industrie nationale est énorme et se chiffre par plusieurs millions, c'est pourquoi nous ne saurions trop souhaiter voir réussir la proposition de dégrèvement pour la plus grande prospérité de l'industrie des produits chimiques en France.

La dénaturation des alcools a lieu sous les yeux des agents de la régie ; pour l'alcool destiné à la combustion on ajoute par hectolitre d'alcool nature à 95°, 15 litres de méthylène ou alcool méthylique, 0l500 de benzine bouillant à 200°, le tout est coloré par un gramme de vert malachite.

Le méthylène employé contient environ 25 pour 100 d'acétone ; on le fabrique par la distillation du bois. Cette dénaturation est assez efficace pour empêcher les essais de purification dans le but d'utiliser cet alcool à faire des spiritueux ; les points d'ébullition des divers produits sont assez voisins pour que l'on ne puisse récupérer l'alcool pur.

Les alcools à vernis sont dénaturés par la dissolution de 2 kilogrammes de résine par hectolitre d'alcool. Dans les usines de produits chimiques, l'alcool est dénaturé par le chlore, le brome, l'acide sulfurique, selon les besoins auxquels on le destine.

Un nouveau procédé de dénaturation a été proposé par M. Jacquemin comme efficace et très économique : ce procédé consiste en l'emploi de l'*huile sulfurée indifférente de Zeise*.

Cette liqueur, obtenue en distillant des solutions de sulfure de baryum et de sulfovinate de baryte, représente un hydrate de mercaptan, sorte d'alcool sulfuré à odeur infecte rappelant celle des corps organiques sulfurés en décomposition : choux, oignons ; 5 grammes suffiront pour polluer un hectolitre d'alcool, l'alcool obtenu résiste à toutes les purifications. L'expérience nous apprendra si l'odeur ne sera pas trop repoussante pour empêcher l'emploi et si les corps sulfurés produits dans la combustion ne seront pas un grave inconvénient. L'auteur annonce que le prix de revient de cette dénaturation ne dépasse pas quinze centimes par hectolitre et donne ce produit comme présentant toute garantie à l'Etat contre les fraudeurs.

Décolorer les diamants noirs pour en faire des blancs, n'est certes pas banal et plus d'un chercheur a essayé cette expérience. Les diamants blancs ayant seuls aux yeux des joailliers la plus grande valeur, les diamants tachés de points noirs dits crapauds, les diamants jaunes, noirs teintés de charbon à état pulvérulent n'ayant par rapport aux premiers qu'une valeur infime, les essais de décoloration sont intéressants. A ce sujet nous pourrions citer une fraude qui amena un procès contre un grand marchand de diamants : en plongeant un diamant jaunâtre dans une solution sulfurique d'indigo, le diamant se recouvre d'une patine bleue transparente et par effet physique la couleur bleue ajoutée compense la coloration jaune ; c'est le même principe que l'on applique dans l'azurage du papier, du linge pour corriger leur teinte jaune ; cette fraude était du reste facile à découvrir par un lavage des diamants suspects dans l'acide sulfurique, qui enlevant l'indigo laissait le diamant avec sa propre coloration.

LE TRUC DE LA GLACE. — Le sujet sur la tablette.

M. Moissan annonçait récemment avoir décoloré des diamants présentant des crapauds en les chauffant dans un courant d'oxygène, mais il y a un grave revers à la médaille : de même que le diamant synthétique était microscopique (les plus gros obtenus jusqu'à ce jour n'ont pas dépassé le poids de 6 milligrammes), les diamants pour faciliter l'action de la chaleur doivent être pulvérisés. Une méthode sera peut-être trouvée, permettant d'utiliser les diamants noirs pour en faire après décoloration des parures ; pour l'instant le diamant noir se contente d'un rôle plus utile, c'est le meilleur auxiliaire du perceur de tunnels : les perceuses munies de pointes en diamant abattant devant elles les roches les plus dures.

M. MOLINIÉ.

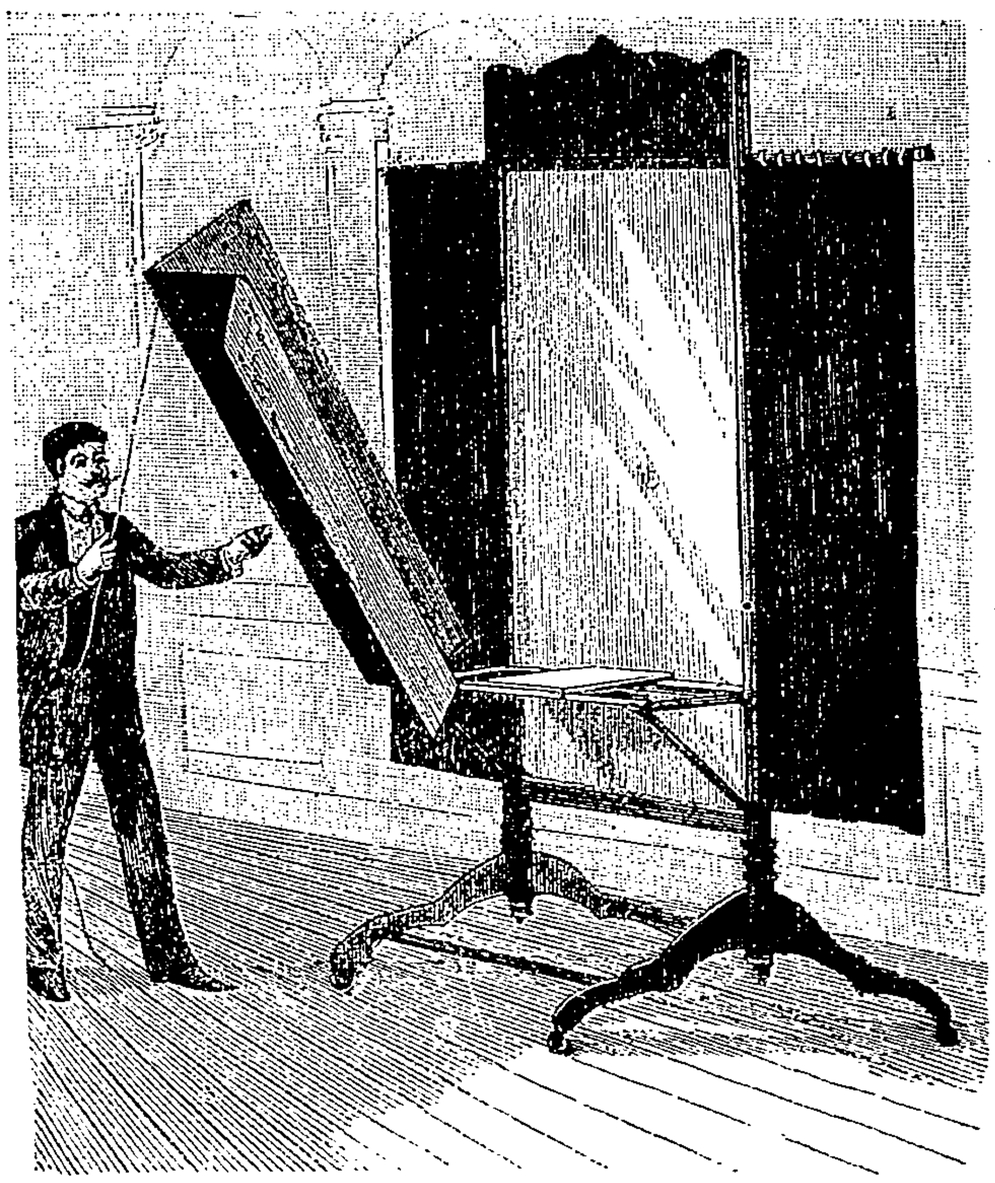
ILLUSIONS THÉATRALES

LE TRUC DE LA GLACE

Tout récemment, au théâtre de l'Olympia de New-York, les spectateurs étaient frappés par un des plus adroits procédés d'illusion que l'on ait encore vu. Il consiste à faire disparaître une dame à travers une grande glace réfléchissante. La méthode est remarquablement ingénieuse.

Une grande glace entourée d'un cadre ornementé est roulée sur la scène, le bord inférieur de l'encadrement est à une distance d'environ 0m,60 du plancher, ce qui permet aux yeux de l'observateur de plonger en dessous du meuble. Tout ce qu'un spectateur attentif peut remarquer, c'est un large panneau qui couronne la glace et une barre transversale à 1m,20 approximativement du sol de la scène. Le panneau ostensiblement disposé pour l'effet décoratif est, en réalité, essentiel à la manœuvre du truc. La pièce horizontale, placée là soi-disant en rapport avec une paire de consoles destinées à supporter une lame de verre sur laquelle se tient debout le sujet de l'expérience, est également indispensable à la production de l'illusion.

Les consoles sont, de chaque côté, fixées aux montants du cadre, au niveau même de la pièce transversale; à droite et à gauche de ceux-ci sont tendus des

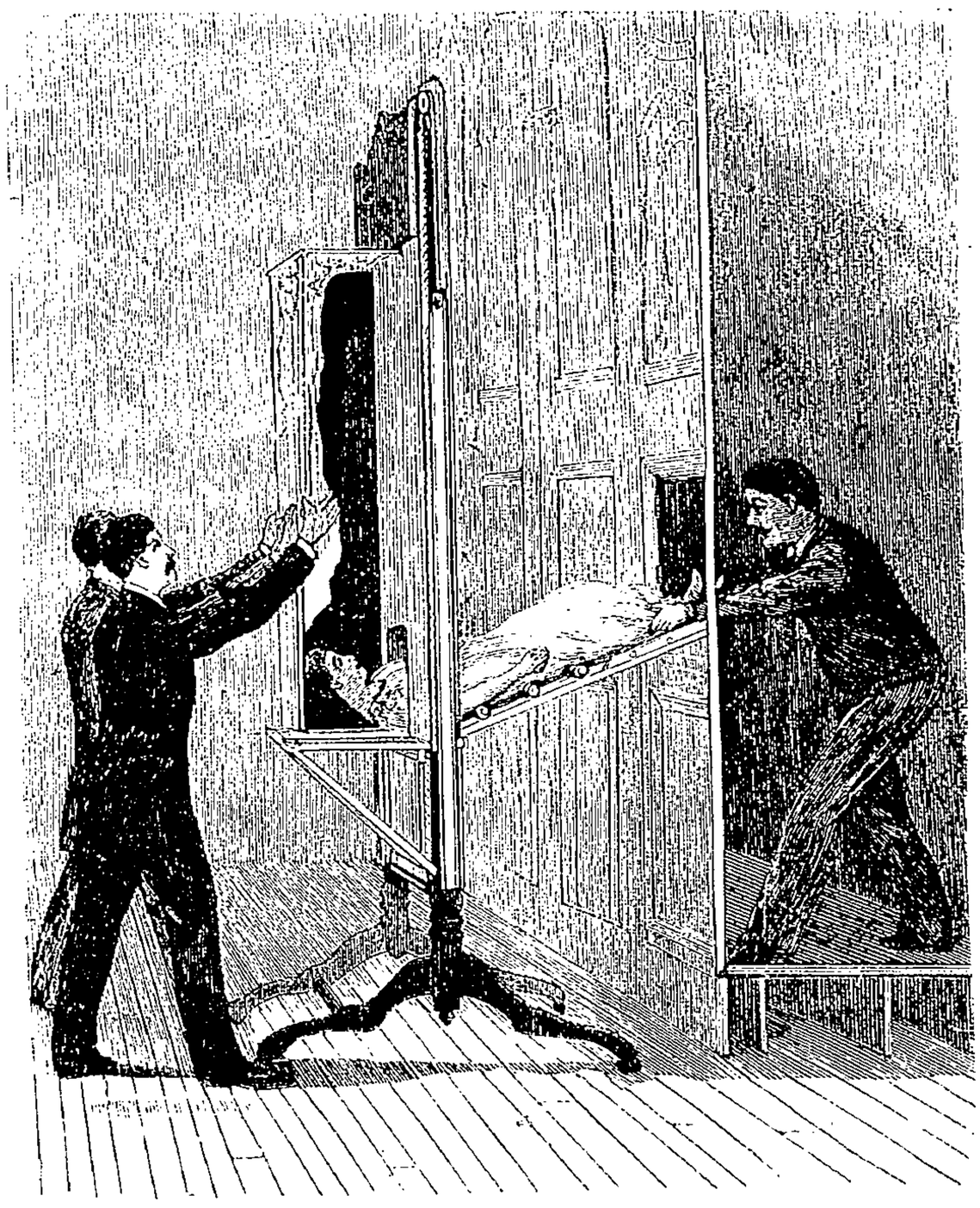


rideaux. Sur les consoles on place une tringle puis ensuite une lame de verre qui s'appuie, d'une part, sur cette tringle, et, d'autre part, sur la pièce horizontale du miroir dont l'utilité est ainsi imprimée dans l'esprit du spectateur et, par là même, est dissimulée sa réelle fonction.

La dame accède à la lame de verre au moyen d'un escabeau. Elle se tourne d'abord vers la glace dans laquelle elle considère son image réfléchie. L'opérateur la retourne face à l'auditoire, puis enfin elle reprend sa position première, le dos orienté vers l'observateur de la salle. Ces préparatifs ne sont rien qu'un simple jeu de scène qui lui permet de rester le dos tourné au public, but désirable pour l'exécution du truc.

Une fois la dame bien en position, l'opérateur la dérobe aux yeux en l'entourant d'un écran étroit de façon qu'une portion considérable de la glace apparaisse de chaque côté. C'est l'instant psychologique très court où tout demeure parfaitement tranquille, ensuite l'écran est enlevé et on constate la disparition du sujet. La mystification s'achève par le déplacement du miroir portatif, mouvement qui a pour but de montrer que la dame n'est pas cachée derrière.

Nos deux premières illustrations indiquent les phases de préparation du truc, la troisième en fournit l'explication.



LE TRUC DE LA GLACE.

1. Le paravent abattu, disparition du sujet. — 2. Explication du truc.

La glace est, en réalité, composée de deux portions rapprochées, la barre horizontale, sous son apparence innocente, masque le bord supérieur du fragment inférieur qu'elle rectifie, tandis que la portion du dessus se déplace verticalement et descend en se glissant exactement derrière lui. Ce mouvement vertical de déplacement, tantôt dans un sens tantôt dans le sens opposé, est analogue à celui d'une fenêtre à guillotine et il s'accomplit sans que le public y remarque rien. On s'explique maintenant pourquoi on a donné une certaine hauteur au panneau formant le fronton de l'encadrement, c'est derrière lui que se dissimule le haut de la glace dans son cheminement alternatif. Une encoche est pratiquée dans le bas du miroir mobile, de largeur suffisante pour admettre le passage du corps de la dame. Lorsque la glace est amenée sur la scène, cette ouverture est dérobée aux yeux des spectateurs, attendu qu'elle est cachée derrière le panneau fixe du miroir.

Lorsque la lame de verre est disposée sur les consoles, la dame marchant dessus dissimule l'apparition de l'encoche. La glace équilibrée par des contrepoids s'élève sans bruit en démasquant l'ouverture. La largeur de l'écran est exactement suffisante à aveugler l'encoche, la marge de surface réfléchissante laissée à droite et à gauche augmente encore l'illusion. De la coulisse, derrière le miroir, une plate-forme inclinée est projetée jusqu'au niveau de l'ouverture par laquelle se glisse en rampant le sujet soumis à l'expérience et un assistant la tire derrière la scène. Après que la plate-forme est enlevée, la glace redescend, l'écran est retiré décelant la disparition de la dame. Le fait de laisser à la vue une grande portion du miroir pendant toute la durée de l'opération accroît singulièrement le mystère. La dame traverse l'ouverture, les pieds en avant, mouvement qui est rendu plus commode par la position du corps, la face orientée vers la glace.

ED. LIEVENIE.

CONGRÈS COMMÉMORATIFS

HAHNEMANN ET L'HOMŒOPATHIE

SUITE ET FIN (1)

La même méthode est encore employée pour chaque *grain* de médicament qu'on arrive à *atténuer*, deux, trois, dix, vingt fois. Le grand maître est allé jusqu'à la trentième atténuation, c'est-à-dire, à la proportion d'un novemdécillionième, soit, une fraction ayant pour numérateur l'unité, et pour dénominateur *cinquante-neuf zéros!* Ajoutons que le Dr Korsakorff, plus hardi encore, est allé jusqu'à la cent cinquantième atténuation... cette fois, la fraction a pour dénominateur *trois mille zéros!*

Et pourquoi ces dilutions? ces atténuations? Hahnemann nous l'apprend : c'est pour « dynamiser » le médicament et pour accroître la force du remède; et ce fameux remède, ainsi dilué, atténué, dynamisé, le patient le prenait par gouttes ou par granules, toutes les quinze, trente ou soixante minutes !...

On s'est demandé dans le monde médical comment une pareille doctrine avait pu se répandre, se propager et survivre à son inventeur. « La raison en est, écrit Fonssagrives, que toujours, ce qui met le simple à la place du complexe, ce qui flatte en nous ce grain d'illuminisme, que les natures les plus positives renferment toujours, ce qui jette un défi à la vieille médecine, que l'on conspue pour les miracles qu'elle ne fait pas, doit trouver créance dans un certain nombre d'esprits de « fausse équerre », que leur pente porte tout naturellement à l'erreur. »

En Allemagne, en Italie, en Russie, partout l'homœopathie a fait des adeptes, accueillie avec faveur, surtout par la haute classe de la société, toujours séduite par les choses étranges et nouvelles; mais, partout aussi, elle a rencontré la réprobation du corps médical et des sociétés savantes. Forte de la protection de quelques grands personnages, elle voulut s'imposer à la médecine; ses adeptes réclamèrent le grand jour de la discussion et des expériences publiques; mais, quand cette faveur leur fut accordée, les ministres, les gouvernants ou les sociétés savantes, déclarèrent cette méthode inutile et dangereuse, et proposèrent de l'interdire dans les établissements sanitaires et dans les hôpitaux.

En France, les homœopathes n'eurent pas beaucoup plus de succès. Il existe, cependant encore chez nous, des adeptes fervents qui se sont assemblés en congrès, à Paris, en 1851, 1855 et à l'Exposition universelle de 1878, les adhérents étaient au nombre de 115, dont 74 de Paris et 27 de province; les 14 autres étaient étrangers.

En résumé, on peut dire que les homœopathes forment une petite famille; du reste, comme le dit si judicieusement M. le Dr Rochard, « quand on émet de pareilles idées et qu'on veut les discuter, on a raison de rester en famille ». Le Dr Decaisne est moins aimable; en effet, après avoir exposé toute la doctrine d'Hahnemann : « Je suis honteux, dit-il, d'avoir à faire connaître cette aberration monstrueuse de l'esprit humain, la honte de notre époque médicale ! Rêve malsain, sinon d'un esprit malhonnête, du moins d'un cerveau malade, qui, Dieu merci, n'est pas né sur notre terre de France et qui a manqué, ô Molière, à ton rire immortel et à ta verve vengeresse! »

Et maintenant, si les hahnemannistes ou homœopathes, réunis en congrès, veulent organiser un autre centenaire — je n'y vois, pour ma part, aucun inconvénient... Et même, s'ils pouvaient, à cette occasion, faire imprimer, comme il est de mode, une émission de timbres-poste rares, quelle véritable joie pour les philatélistes !...

Dr A. VERMEY.

(1) Voir le nº 456.

RECETTES UTILES

Peinture au goudron. — On peut faire d'excellentes peintures au goudron, d'après ce que rapporte le *Journal des usines à gaz*, et les employer avantageusement au lieu et place des peintures à l'huile plus coûteuses. Ces peintures, dit-on, protègent, à poids égal, une surface de 25 pour 100 supérieure à celle que recouvriraient des peintures à l'huile, et sont par elles-mêmes brillantes et vernissées. De plus, leur siccativité est très grande, deux ou trois heures suffisant. Elles s'appliquent très facilement sur les plâtres frais, les murs humides, sur le ciment, les bois, les métaux; elles sont spécialement hydrofuges et acquièrent rapidement une dureté qui leur permet de supporter tous lavages et lessivages. Enfin, la proportion d'acide phénique qu'elles contiennent leur donne des propriétés désinfectantes.

Couleurs au verre soluble. — On ne peut pas recommander l'emploi de ces couleurs pour les murs exposés à toutes les variabilités de la température, tandis que, dans les mêmes conditions, elles sont très solides appliquées sur du bois. La couleur se dissolvant très facilement dans le verre soluble, il est aisé de se procurer cette peinture si rapidement préparée. Comme couleur de fond, on se sert de craie, d'ocre, de rouge d'Angleterre et de quelques couleurs minérales, qu'on délaye dans l'eau jusqu'à consistance d'une pâte à laquelle on ajoute du verre soluble au moment de l'emploi. Si l'on veut, par exemple, peindre un objet en bois, on le badigeonne d'abord à deux reprises du verre soluble, préalablement étendu d'eau en quantité égale, puis on donne deux ou trois couches de peinture et on termine par un dernier badigeon au verre soluble (au moyen d'une crépine).

Papier lumineux. — On fait fondre 500 grammes de gélatine blanche pure dans 2 litres d'eau bouillante et on ajoute 5 grammes de glycérine et 1,5 kilo couleur lumineuse. Cette dernière se compose de sulfure de calcium et d'une petite partie de sel de bismuth, mélange que l'on chauffe avec beaucoup de précaution. On secoue vivement la bouteille avant l'emploi et on applique deux couches du liquide légèrement chauffé, ce qui produit une lumière violet clair qui persiste à peu près pendant quarante heures après l'application. Si le papier doit être exposé en plein air, il est bon de l'imbiber d'un léger vernis liquide avant de donner la première couche, et d'un vernis pur après la seconde.

Manière de donner au fer la couleur bronzée. — On enduit d'abord les objets en fonte, en tôle ou en acier, qui ont été préalablememt nettoyés et séchés, d'huile végétale, puis on les chauffe vivement, en prenant garde toutefois, que l'huile ne brûle. Cette opération a pour effet d'oxyder la surface du métal et de produire par là une couleur bronzée passablement résistante. Si la chaleur est trop vive, une partie de l'oxygène qui a été absorbée se trouve de nouveau expulsée, et la couleur noire du protoxyde de fer revient à la surface.

Ciment pour bois. — Ce ciment se prépare en mélangeant 1 partie gomme arabique, 2 parties d'eau et 3-5 parties de fécule de pomme de terre. Un autre excellent ciment est obtenu en pétrissant ensemble vigoureusement de la fine sciure de bois avec du vernis à l'huile.

Pour coller le bois et la pierre. — Pour coller le bois, la pierre, on fait usage du silicate de potasse que l'on applique liquide avec un pinceau sur les objets à réunir; on laisse sécher à l'air libre et l'on obtient une très puissante adhésion.

ART NAVAL

TORPILLEURS SOUS-MARINS

L'idée d'un vaisseau sous-marin destiné à l'attaque n'est pas récente, contrairement à une croyance communément répandue. Sans compter celui que construisit David Bushnell et dont les restes existaient encore il y a quelques années, nous rappellerons que Robert Fulton montra à Napoléon, dans le port de Brest, un bateau qui, émergeant à la surface, pouvait être immergé et fonctionner sous l'eau pendant un long temps. Napoléon mit à sa disposition un vieux ponton qui fut victorieusement détruit dans une attaque sous-marine, mais comme la vitesse de locomotion sous l'eau n'était que de 2 nœuds à l'heure, l'empereur ne tira aucun profit de l'invention. Celui de Bushnell avait aussi été mis en service pendant la guerre de l'Indépendance et, en 1776, il détruisit presque un vaisseau anglais de soixante canons. Le sergent Lee, qui se trouvait seul à bord du torpilleur sous-marin, aurait probablement réussi à faire sombrer le navire ennemi s'il avait été capable d'attacher sa torpille au fond du navire.

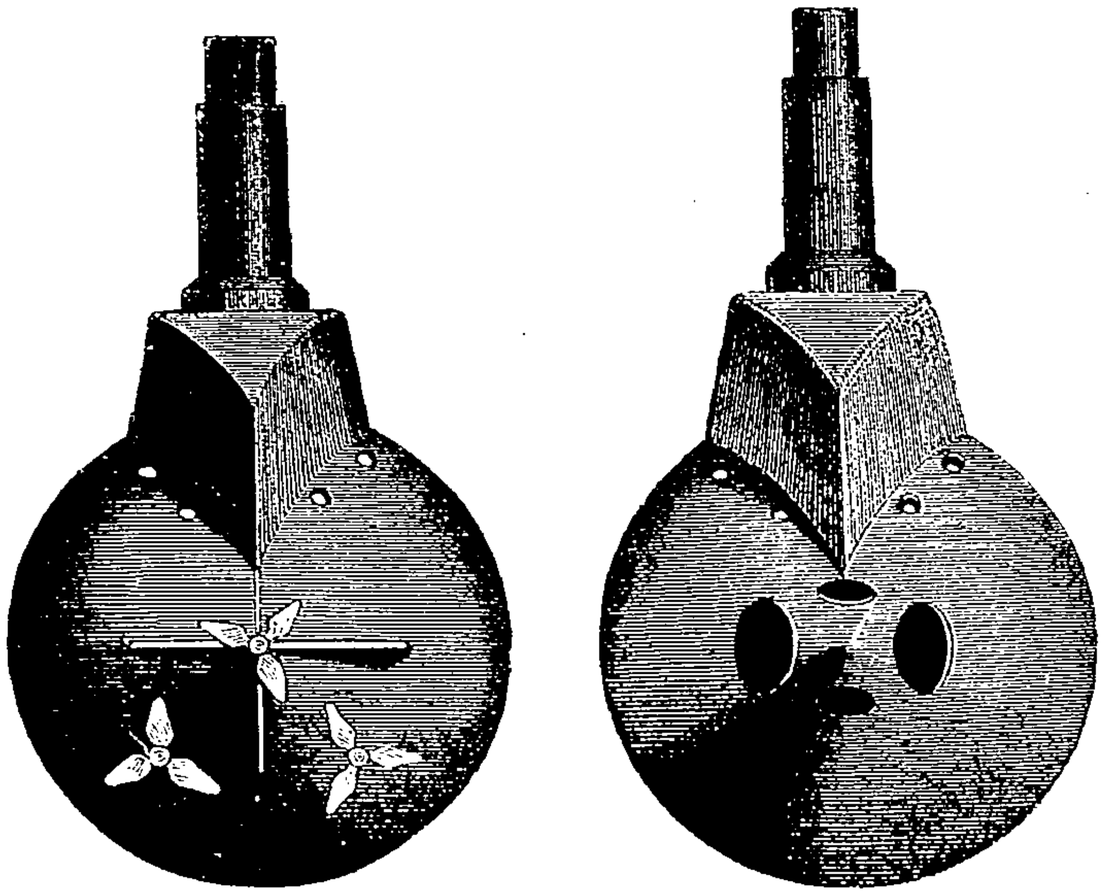
Les illustrations qui accompagnent cet article représentent un bateau en cours de construction pour le compte du gouvernement des États-Unis. Il est construit d'après les plans de M. J.-P. Holland, originaire d'Irlande et devenu citoyen américain, qui a consacré trente années de sa vie à l'étude des conditions de la navigation sous-marine et a construit trois bateaux, dont le premier fut commencé en 1877. Dix ans plus tard, il parvint à intéresser le département de la Marine au côté pratique de ses plans. Dans l'intervalle, des bateaux sous-marins furent construits dans d'autres pays, sans qu'aucun paraisse avoir gagné la confiance des autorités navales.

Le bateau de M. Holland a la forme d'un cigare, sa carapace a une épaisseur de $0^m,013$, la conicité des deux extrémités est de $0^m,009$. Il est actionné par des moteurs à triple expansion qui mettent en mouvement trois hélices aussi longtemps que la souche de la cheminée est au-dessus de l'eau ; pour l'opération de plongée, lorsqu'il faut rentrer la cheminée à l'intérieur, la pression résiduaire de la vapeur sera employée à la propulsion, l'eau chauffée sous pression dégageant de la vapeur pendant longtemps. Quand elle vient à manquer, une batterie d'accumulateurs et de moteurs électriques servent à la locomotion.

Trois phases de flottaison sont prévues; dans la condition de déplacement le plus facile avec la carcasse émergeant de l'eau, le bateau se meut à une vitesse de 13 nœuds 1/2 à l'heure. La seconde phase est celle où le corps de la carcasse est submergé, une superstructure cuirassée comprenant une tour conique, dominée elle-même par le tube à air et la cheminée concentriquement placés, saillit au-dessus de l'eau. Cette superstructure est taillée en proue à l'avant et à l'arrière pour que la résistance offerte par les filets d'eau soit aussi faible

que possible pour ne pas nuire à la vitesse qui, dans ces conditions, atteint 12 nœuds 1/2 à l'heure. La troisième phase est la période d'immersion totale. Pour cela, le tube à air et la cheminée sont complètement rentrés, leur ouverture de passage hermétiquement close alors et le bâtiment est en état de plonger à une profondeur n'excédant pas 13 mètres, sa construction étant suffisamment robuste pour résister à la pression d'eau à cette profondeur. Totalement submergé, il file 6 nœuds 1/2 à l'heure.

L'immersion s'effectue de deux manières. En poupe il porte deux gouvernails horizontaux. Lorsque l'embarcation est en marche, en inclinant ces gouvernails, la proue est forcée de plonger et le bateau descend suivant un plan incliné déterminé par son axe, le plan incliné représentant en réalité la résultante de sa poussée hydrostatique considérée comme composante verticale, et l'inclinaison de son axe comme composante agissant en descendant. Mais il est aussi capable de plonger en partant de l'état de repos. Dans ce but, il est muni, en poupe et en proue, de deux hélices montées sur arbre vertical et animées par des moteurs électriques. En faisant marcher ces hélices dans un sens ou dans l'autre, à des vitesses variables, le bateau peut être promptement submergé, se maintenir à un niveau quelconque, être rapidement ramené à la surface, sa vitesse d'émergence pouvant être rendue aussi lente qu'on le désire.

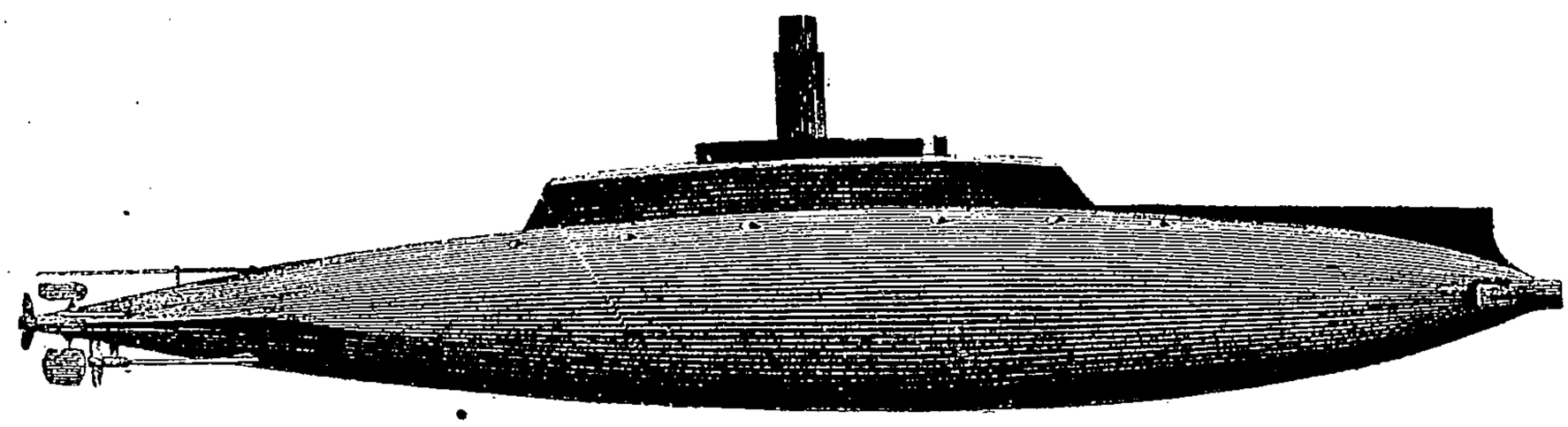


TORPILLEURS SOUS-MARINS. — Le bateau J.-P. Holland. Arrière. Avant.

La vision directe à travers une grande masse d'eau, ayant été reconnue inefficace pour le besoin de la navigation, on a ménagé l'établissement d'un tube qui s'élève jusqu'à la surface lorsque le bateau est immergé; il est muni d'un miroir incliné ou d'un prisme, sorte de chambre claire, qui donnera au commandant la faculté de surveiller l'ennemi et de guider sa course.

Le bateau emporte cinq torpilles automobiles, deux tubes de lancement et toute l'installation d'appareils à air comprimé pour cette opération.

Il doit être capable de descendre à une profondeur de 6 mètres dans l'espace d'une minute, lorsqu'il est dans sa première phase de flottaison; s'il est dans la seconde phase il doit arriver à la même profondeur en trente secondes. Il possède un diaphragme de pression réglant automatiquement sa submersion, de façon à ne pas dépasser la profondeur de sécurité.



TORPILLEURS SOUS-MARINS. — Le bateau J.-P. Holland vu par le côté.

Un de nos dessins montre le torpilleur dans sa première phase de flottaison, c'est-à-dire lorsqu'il est dans la condition de déplacement le plus favorable, les autres sont des vues de l'arrière et de l'avant, et une vue latérale respectivement, enfin une dernière illustration représente une attaque sous l'eau d'un navire ennemi.

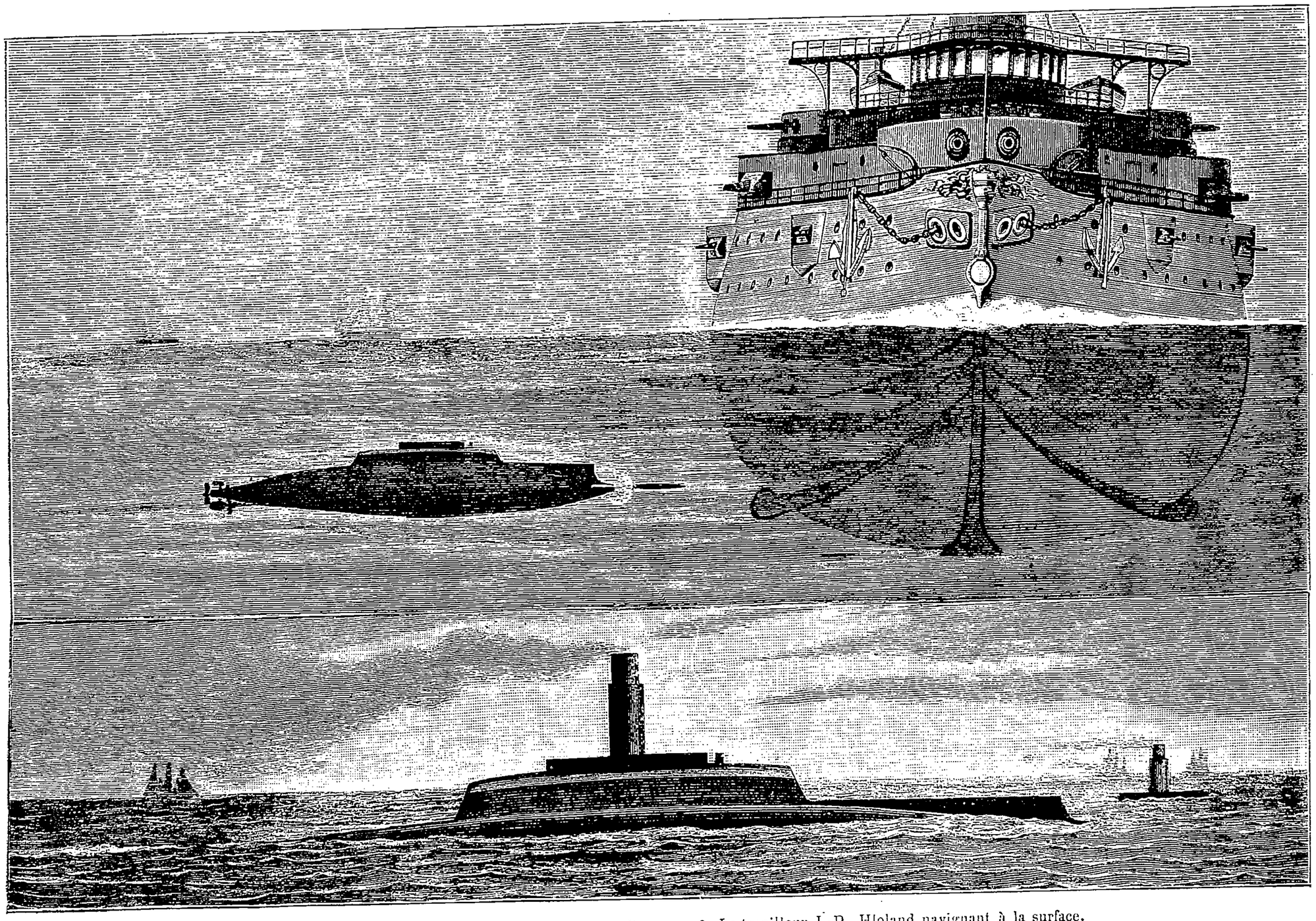
L'approvisionnement en air respirable provient d'abord de réservoirs où il est emmagasiné sous pression.

Toutefois, il peut encore être obtenu d'une autre façon, qui consiste à le pomper d'un flotteur de surface relié au bateau par un tube.

Données principales :

Longueur	24	mètres.
Diamètre	3,30	—
Déplacement (1re phase)	118,50	tonnes.
— (2e phase)	137,84	—
— (3e phase)	138,50	—

Des précautions sont prises pour permettre à l'équipage de s'échapper en cas d'accident. Les hommes



TORPILLEURS SOUS-MARINS. — 1. L'attaque sous l'eau. — 2. Le torpilleur J.-P. Hloland naviguant à la surface.

se revêtent de casques et de carapaces de plongeurs, et s'évadent par un panneau d'écoutille dont l'ouverture s'opère par une méthode spéciale, au cas où le bateau reste immergé sans pouvoir revenir à la surface.

EM. DIEUDONNÉ.

NOUVEAUTÉS SCIENTIFIQUES

LE MOUVEMENT PHOTOGRAPHIQUE[1]

Une des bonnes manières de bien voir les petites épreuves. — Tendance toujours accentuée vers la photostéréographie. — Appareils photostéréographiques à éléments indépendants. — La stéréo-photo-jumelle. — Appareils photostéréographiques à éléments compris sur une même plaque. — La chambre stéréoscopique Comptoir.

Avec la petite épreuve, ai-je dit souvent et je le répète, l'agrandissement et la projection s'imposent, à moins qu'on néglige l'un et l'autre de ses deux auxiliaires, pour en choisir un troisième, qui a bien aussi sa valeur artistique, le stéréoscope. Mais alors il faut que l'appareil à main soit construit d'une façon spéciale, qu'il nous donne deux images au lieu d'une, et deux images conformes à celles qui sont rendues à notre cerveau par la vision binoculaire. En d'autres termes, il faut faire emploi d'une chambre noire photostéographique.

Les appareils de ce genre abondent moins que les premiers. Toutefois, il y a déjà progrès réel dans le nombre de leurs naissances.

Je vous ai déjà parlé, au point de vue de ces chambres photostéréographiques à main, du *Vérascope* fondé sur le retour inverse des rayons. Aujourd'hui voici la *Stéréo-photo-jumelle* J. Carpentier. C'était bien le moins que la famille si intéressante des photo-jumelles eût un enfant voué à la photostéréographie.

La stéréo-photo-jumelle Carpentier a l'aspect de ses sœurs aînées et se tient entre elles comme dimensions extérieures. C'est-à-dire qu'elle est un peu plus grande que la photo-jumelle 4,5×6 et un peu plus petite que la photo-jumelle 6,5×9.

Son principe est de laisser une parfaite indépendance aux deux éléments constituant, par leur réunion, une image unique susceptible de nous procurer la sensation des trois dimensions des objets dans la nature : largeur, hauteur et profondeur, donc l'image stéréoscopique.

Entre les deux objectifs, dans le corps même de l'appareil, se trouve le viseur, identique à celui des photo-jumelles, et permettant, par conséquent, la visée à la hauteur de l'œil.

Le magasin est aussi analogue à celui de la photo-jumelle, mais double. C'est un parallélipipède métallique ouvert en dessus et en dessous, présentant à gauche et à droite un petit tiroir muni d'une longue tige dont l'extrémité, terminée par un anneau, se montre à la partie extérieure de l'appareil. Sur le fond du tiroir de droite est engravé le chiffre 12, sur celui du tiroir de gauche le chiffre 13, et auprès de ces chiffres, contre la partie gauche de chaque tiroir, la lettre T.

Pour faire glisser le magasin hors de la stéréo-photo-jumelle, on fait tourner, à l'aide d'une pièce de monnaie quelconque, une grosse vis placée à gauche.

Quant au changement, il se fait de la manière suivante :

Je vous ai dit que les éléments constituant l'image stéréoscopique finale sont indépendants. Ils mesurent 6×6. Si donc nous voulons faire douze vues stéréoscopiques, il nous faudra vingt-quatre plaques. Pour faciliter l'escamotage, la stéréophoto-jumelle en contient vingt-cinq. C'est pourquoi un des tiroirs porte le chiffre 13 et l'autre le chiffre 12.

Au fond du tiroir de droite portant le chiffre 12, on place le châssis portant le n° 12 à son envers, de façon que le talon, c'est-à-dire la partie fermée qui est en regard de la partie ouverte, soit du côté de la lettre T. Au-dessus du châssis 12, on met le châssis 11, puis le châssis 10, et ainsi de suite jusqu'au n° 1 inclus. On continue le chargement en plaçant dans l'autre tiroir le châssis 13 au fond, le talon contre la lettre T, puis au-dessus le talon 14, puis 15, et ainsi jusqu'au châssis 25 inclusivement.

Le magasin est alors chargé. On le glisse dans la stéréo-photo-jumelle, et avec la pièce de monnaie qui a servi à le dégager, on fait tourner la grosse vis de gauche à fond. L'appareil est prêt à fonctionner et va nous permettre de faire soit des vues stéréoscopiques seulement, soit des vues stéréoscopiques et des vues séparées indistinctement, soit des vues séparées seulement.

Premier cas. — Pour une vue stéréoscopique, il nous faut deux plaques. Or, la stéréo-photo-jumelle contient un nombre impair de plaques. Forcément, il faut en sacrifier une, car cette imparité est nécessaire pour le bon fonctionnement de l'appareil. Quand nous disons sacrifier, c'est une façon de parler. Elle sera sacrifiée au point de vue stéréoscopique, mais elle peut parfaitement ne pas l'être au point de vue photographique, en ce sens que cette plaque nous servira à prendre une vue unique, monoculaire.

En suivant exactement les indications que nous avons données pour le chargement de la stéréo-photo-jumelle, il se trouvera qu'au moment de la première opération les plaques portant les nos 1 et 25 seront en batterie : la plaque n° 1 à droite, c'est-à-dire du côté de la tige du tiroir ; la plaque n° 25 à gauche, c'est-à-dire du côté de la vis de maintien du tiroir. Si donc, nos objectifs étant coiffés de leur bouchon, nous enlevons le bouchon de l'objectif de gauche, nous pourrons n'employer que la plaque n° 25.

Pour cela on arme l'obturateur, opération qui peut se faire, le bouchon étant enlevé, attendu que dans cet armement l'objectif n'est pas démasqué. Il suffit, pour procéder à l'armement de l'obturateur, de faire

(1) Voir le n° 453.

tourner de *deux tours complets et dans le sens des aiguilles d'une montre,* l'anneau denté qui entoure le viseur à son extrémité visible, en avant de l'appareil, au centre de la distance qui sépare les deux objectifs. Un petit bruit sec se fait entendre à chaque tour effectué. On sera donc sûr du parfait armement quand l'oreille aura perçu deux fois ce bruit. On vise le sujet et l'on opère en pressant sur le bouton de déclenchement, qui, pour plus de douceur, s'enfonce de biais et non verticalement. Les objectifs sont alors tournés verticalement vers le ciel. Par son contrepoids, l'obturateur du viseur se ferme et, dès qu'on a entendu le bruit produit par cette fermeture, on tire les tiroirs à fond.

Dans ce mouvement, la plaque n° 13 qui est au fond du tiroir de gauche est entraînée et vient se loger dans le tiroir de droite *sous* le n° 12, laissant ainsi une place dans le tiroir de gauche. On repousse alors la tige de traction des tiroirs et la plaque n° 1 appartenant au tiroir de droite est prise par des petits crochets et entraînée dans le tiroir de gauche où elle vient se loger *sur* la plaque n° 25.

Nous avons donc maintenant en batterie les plaques 1 et 2. Les deux bouchons des objectifs sont alors enlevés, nous armons de nouveau l'obturateur et, au déclenchement, nous obtiendrons la même vue sur deux plaques différentes ; par conséquent, les deux éléments d'une vue stéréoscopique. Nous procéderons à l'escamotage comme dans le cas précédent. La plaque 14 viendra donc, à droite *sous* la plaque 13 et la plaque 2 se transportera à gauche sur la plaque 1. Mais la plaque 2 a été posée. Il y a donc lieu de la faire disparaître. Pour cela, on réitérera l'escamotage. La plaque 15 viendra alors, à droite *sous* la plaque 14, et 3 viendra, à gauche, sur la plaque 2. Les plaques 3 et 4 se trouveront par cela même en batterie.

Ce qui revient à dire que, dans le cas de la prise d'une vue stéréoscopique, l'escamotage doit se faire *deux fois successivement.*

On continuera ainsi jusqu'à épuisement des plaques c'est-à-dire, jusqu'à ce que l'on ait fait *douze opérations*, en plus de celle consacrée à la plaque 25.

Comme au tirage des photocopies il faudra que les images prises à gauche se trouvent aussi à gauche sur l'épreuve définitive, et que celles prises à droite soient à droite de la même épreuve, on aura soin, en déchargeant l'appareil, de faire un signe permettant de les reconnaître sans le moindre effort. Rien de plus simple. En examinant la façon dont l'escamotage se produit, on remarquera que toutes les vues de gauche sont prises par les numéros impairs et toutes les vues de droite par les numéros pairs. Donc au déchargement on passera un trait de crayon sur toutes les plaques impairs, en suivant les *contours intérieurs* des trois feuillures du châssis porte-plaque. Le développement n'agissant en aucune façon sur le graphite, ce trait de crayon restera visible après toutes les opérations photographiques.

La plaque 1 sera mise gélatine contre gélatine en contact avec la plaque 2; puis la plaque 3 et la plaque 4, et ainsi de suite. Un petit morceau de papier aiguille pourra être mis entre chaque couple pour mieux les séparer. On saura donc ainsi, au moment du tirage, quelle sont toutes les plaques de gauche, en même temps que les deux éléments d'une même vue. Ce seront les plaques de gauche que l'on mettra *à droite*, dans le châssis-presse, pour qu'elles se retrouvent *à gauche* sur l'épreuve définitive.

Second cas. — On prend indistinctement des vues simples et des vues stéréoscopiques. On opérera de la même façon, en se souvenant simplement qu'il faut un escamotage pour une vue simple et deux pour une vue stéréoscopique. Toutefois, au déchargement, la détermination des plaques de gauche sera plus compliquée. Elles ne seront plus alors forcément représentées par les numéros impairs. Il faudra avoir eu soin d'enregistrer, sur un carnet, quels sont les numéros portant des vues monoculaires et quels sont ceux portant des vues binoculaires. Mais si l'on a chargé les plaques dans l'ordre que nous avons indiqué et en se rendant compte qu'elles conservent à l'escamotage leur succession numérique on pourra très aisément noter à chaque opération les numéros des plaques qui sont en batterie. Ce sera une petite comptabilité il est vrai, mais légère et facile, en comparaison de l'avantage que l'on a de se servir ainsi de la stéréo-photo-jumelle, pour le travail monoculaire aussi bien que pour le binoculaire.

Troisième cas. — On ne prend que des vues monoculaires. Rien de plus aisé. L'objectif de gauche reste constamment bouché. On n'opère qu'avec l'objectif de droite et l'on ne fait qu'un tirage des tiroirs à chaque opération. Ce sera donc, toujours d'après l'indication que nous avons donnée pour le chargement, la plaque 1 qui posera en premier et qui, après un tirage de tiroir, sera escamotée et remplacée par la plaque 2. De cette façon la stéréo-jumelle, qui fait alors l'office de photo-jumelle, permettra à l'opérateur d'employer *vingt-cinq* plaques.

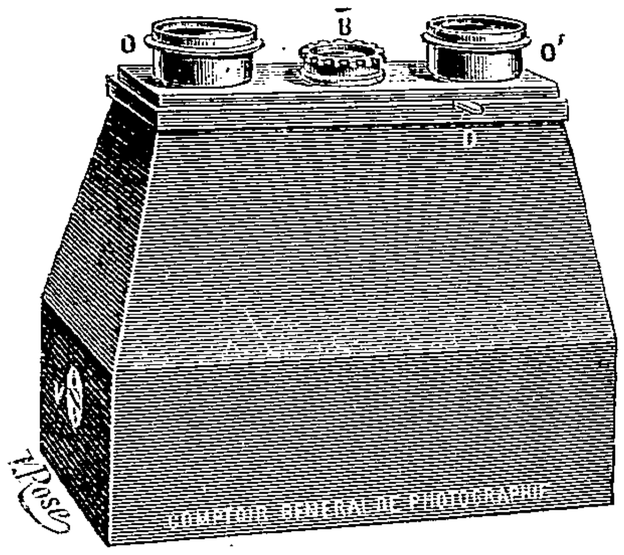
Le développement s'opère comme celui des vues prises avec les photo-jumelles, soit rapide, soit lent, en ayant soin de développer simultanément les deux éléments d'une même vue. Pour le développement lent, on peut employer les cuves et les paniers d'immersion construits pour la photo-jumelle 4,5 × 6, attendu que l'écartement des paniers est calculé sur le grand côté de ces plaques.

D'aucuns préfèrent que les éléments ne soient pas séparés, mais pris simultanément sur une même plaque. Je leur indiquerai alors la nouvelle *Chambre stéréoscopique Comptoir* qui fonctionne avec des plaques 8 × 16.

Avec ces plaques les vues élémentaires ne mesurent nettement que 7 1/2 × 7 1/2. Ce n'est donc, dans le cas de la hauteur que $0^m,005$ à rogner et $0^m,009$ dans le cas de la largeur. C'est ce que nous pouvons considérer comme une tolérance minima, nous permettant de rétablir, par une légère coupe, la verticalité ou l'horizontalité des

lignes aussi bien que le centrage du motif que la hâte d'un travail instantané et à la main aurait pu nous empêcher d'obtenir exactement.

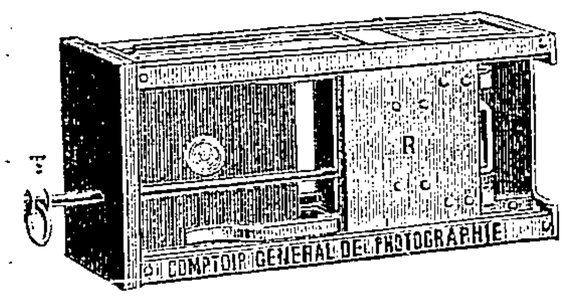
Revêtue entièrement de peau chagrinée, la Cham-



LE MOUVEMENT PHOTOGRAPHIQUE.
Stéréo-photo-jumelle.

bre stéréoscopique Comptoir affecte la forme d'un parallélipipède rectangulaire, et est séparée en deux parties égales par une cloison semi-mobile adaptée dans son plan médian et formant ainsi deux chambres noires. Elle est munie d'un viseur V, et se compose de deux parties gainées. La première C portant les objectifs et l'obturateur formant la véritable chambre noire; la seconde M constituant, sous les espèces d'un châssis Hanau-F.-M. Richard P, le magasin renfermant douze châssis métalliques porte-plaques.

Au sommet de ces chambres, et chacun sur l'axe central de chaque chambre, sont fixés deux objectifs parfaitement appariés. Au centre de chacun se trouve un obturateur et tous les deux obéissent à une seule et même commande automatique dont on peut régler la vitesse par le simple déplacement d'un bouton.



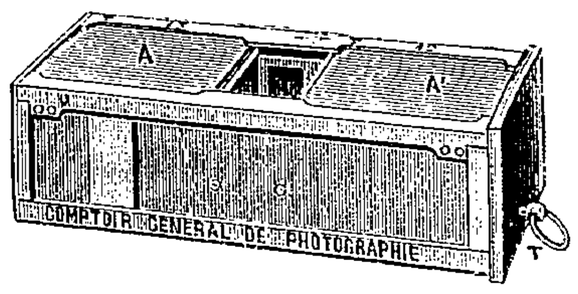
LE MOUVEMENT PHOTOGRAPHIQUE.
Dessous du chassis à magasin
de la stéréo-photo-jumelle.

Pour armer cet obturateur, sans qu'il découvre l'objectif, il suffit de tirer à fond et de laisser retomber aussi la tige de commande T. Le déclenchement s'opère soit par la pression du doigt sur un petit levier R, soit par l'action d'une poire de caoutchouc mise sur l'olive D, et il s'effectue avec la vitesse déterminée par le réglage. Si lente que soit cette vitesse, elle donne lieu toujours cependant à une obturation instantanée.

Dans le cas où l'on désirerait faire la pose, l'appareil peut être mis d'abord sur un pied, attendu qu'il est muni d'un écrou au pas du Congrès. L'armement de l'obturateur se fait alors comme précédemment, mais en tirant seulement à mi-course la tige de commande. Alors, dans sa retombée, elle laisse l'obturateur découvrir en plein l'objectif et dès que l'on juge la pose suffisante en durée on agit sur le déclenchement final, soit par le doigt soit par la poire de caoutchouc.

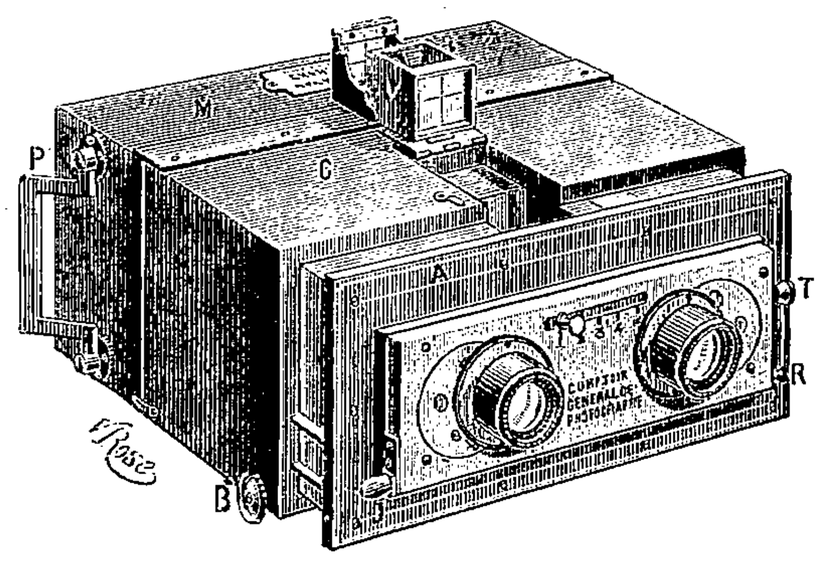
Des diaphragmes circulaires, permettent de modifier instantanément le coefficient de clarté. Leurs ouvertures sont telles qu'une petite ouverture double très approximativement la pose exigée par la grande qui la précède immédiatement; on peut donc opérer rapidement et à coup sûr.

Au delà de 10 mètres, l'appareil donne tous les plans nets sans mise au point préalable. Si l'on désire travailler à des distances moindres on tourne un bouton moleté B qui se trouve à main droite lorsqu'on tient l'appareil en position de visée. L'avant A, se déplace et découvre une réglette de cuivre, présentant des repères pour les distances depuis 1 mètre jusqu'à 10 mètres. Pour avoir la mise au point à une distance déterminée, il suffit de faire affleurer le bord de la partie fixe de la chambre au repère représentant cette distance déterminée. On tourne alors le bouton moleté placé à gauche et l'on détermine ainsi un serrage qui force l'écartement à rester ce qu'on a voulu qu'il soit.



LE MOUVEMENT PHOTOGRAPHIQUE.
Chassis à magasin,
rempli de la stéréo-photo-jumelle.

Vous le voyez si les amateurs tendent à venir sérieusement cette fois à la photo-stéréographie, ce ne sont pas les appareils pour la prise des images



LE MOUVEMENT PHOTOGRAPHIQUE.
Chambre stéréoscopique Comptoir

qui leur font défaut. Ce ne sont pas ceux non plus propres à la vision stéréoscopique ainsi que nous le verrons dans la prochaine revue.

FRÉDÉRIC DILLAYE.

ROMAN

—

IGNIS

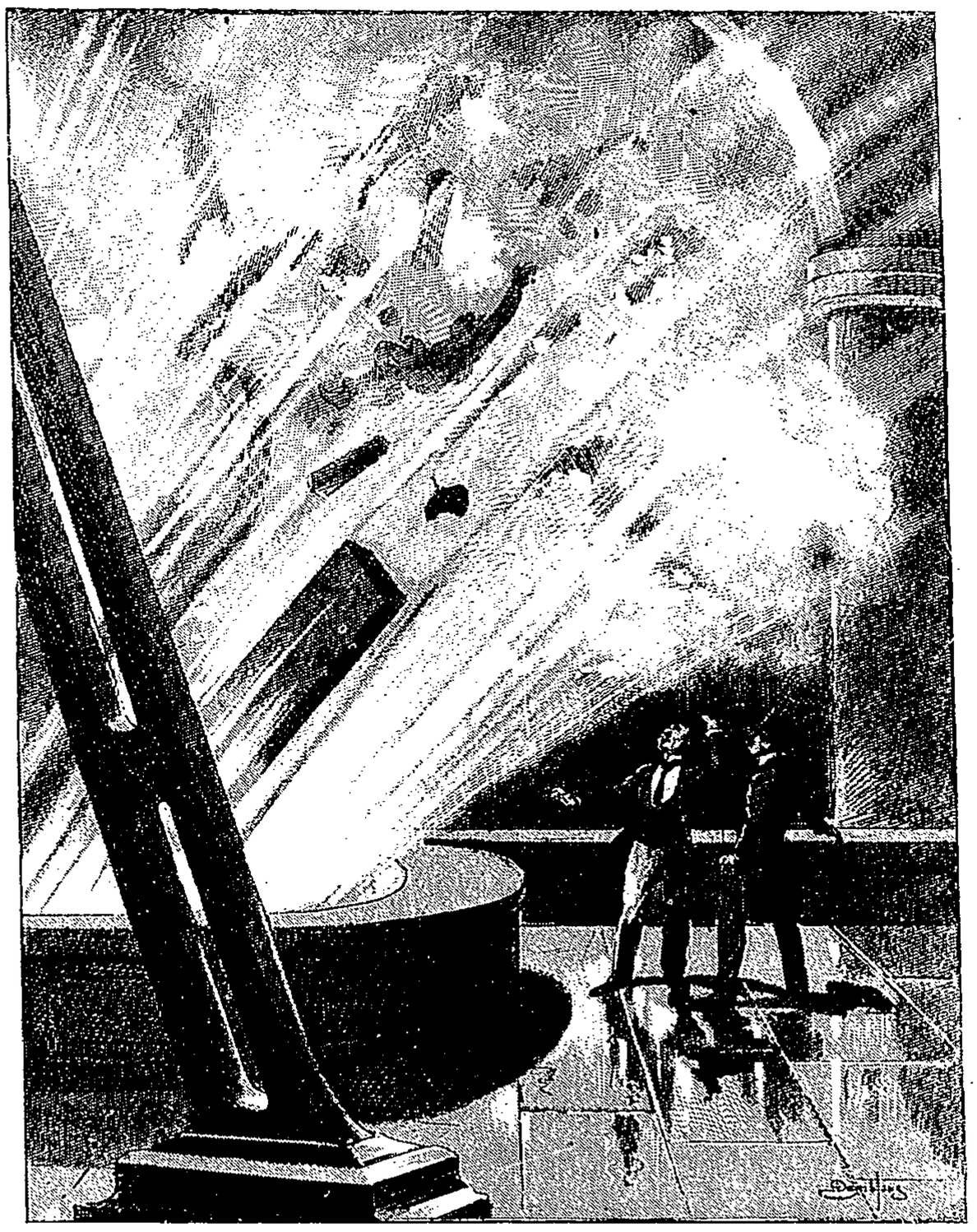
SUITE (1)

La nuit devenue plus profonde rend ce spectacle plus fantastique. Tous ces monstres ont allumé leurs yeux, mais leurs corps noyés dans les ténèbres ne se décèlent que par la lueur des regards, qui se projettent et se croisent, comme des épées flamboyantes, aux mains d'invisibles combattants.

Autant d'aptitude à concevoir le mal, autant d'habileté à le commettre, pouvaient-elles être spontanées, même chez les Atmophytes les plus perfectionnés? Fallait-il croire, avec M. William Barnett, que les ingénieurs avaient exagéré imprudemment la dose d'instinct de ces machines et inoculé, par mégarde, dans leurs cerveaux, un peu de virus humain? Était-ce enfin parmi les Atmophytes que l'insurrection avait trouvé son organisateur et son chef? Car, à n'en point douter, elle avait un chef. On l'entrevoyait, ce roi de l'émeute, çà et là, dans les grandes clairières que les flammes découpaient sur la nuit; on le suivait à la trace des hurrahs populaires qui l'accueillaient de quartier en quartier, inspectant ses barricades, stimulant ses insurgés, semant sur sa route une traînée de feu plus dévorant, d'ivresses plus furibondes.

Lord Hotairwell, accoudé sur l'appui de la terrasse, regardait son œuvre se détruire, silencieux, écrasé par son impuissance à réprimer ses créatures. Qu'opposer à de pareils assaillants? Ni la persuasion ni la force. On ne raisonne pas avec une locomotive emportée; on n'emploie point la force contre un boulet de canon.

(1) Voir le nº 456.



IGNIS. — C'est ainsi que nous eûmes l'incomparable douleur de voir revenir les restes défigurés de M. l'ingénieur William Hatchitt.

Comme je le regardais, atterré moi aussi, sans rien dire, mais cherchant à pénétrer sa pensée :

« Monsieur Burton, dit-il, l'œuvre qui s'accomplit dépasse la portée des plus intelligents de nos Atmophytes : ils en sont les instruments parfaits, mais une main et une pensée humaines les dirigent. Cette main... »

Lord Hotairwell ne put achever. Une clameur plus intense, des cris de joie, signal d'une attaque plus féroce, décisive, enveloppèrent le temple comme une trombe, du sein de laquelle un monstre énorme s'avança, conduit, poussé, charroyé en triomphe.

C'était le dieu de cette apothéose : une sorte d'éléphant armé d'une massue emmanchée dans sa trompe, quelque chose comme une enclume vivante, brandissant elle-même son marteau. C'était un marteau pilon du poids de 200,000 kilogrammes, qu'avec une force et une adresse prodigieuses, les insurgés avaient tiré de la crypte et qu'ils dressaient en batterie devant la porte.

Dans le même temps, s'étant rendus maîtres de tout le réseau des fils et des tubes, qui se centralise à l'Hôtel de ville, ils avaient emmêlé ces tubes dans ces fils au point de rendre les transmissions intelligibles et dangereuses; ils envoyaient par ces conducteurs des décharges électriques, éclairs énormes, imprégnant les parois de l'édifice qu'on ne pouvait plus toucher sans ressentir un choc. L'atmosphère de la salle en était saturée; une poignée de main amenait un échange d'étincelles entre ces corps électrisés, secoués comme des grenouilles sous l'arc voltaïque; moins semblables à des hommes qu'à des trembleurs électriques, à des automates, à des Atmophytes sans autorité sur leurs membres, inhabiles à garder la dignité d'attitude nécessaire en un pareil moment.

Tous les appareils de transmission, ainsi transformés en agents malfaisants et en outils de révolte, vomissaient, suivant leurs aptitudes, des grêles de projectiles ou des torrents d'injures que les microphones prenaient le soin de grossir, que les phonographes enregistraient et répétaient avec un entêtement de machine, mêlant leurs voix criardes aux coups de tonnerre du marteau-pilon. Téléphones devenus cacophones et phonographes cacographes; confusion des langues embrouillées en écheveaux de fils de fer; tubes atmosphériques transformés en pièces de canon dans lesquelles ces barbares, chargeant des citoyens paisibles, les lançaient avec une telle violence que, partis boulets, ils arrivaient mitraille, mitraille de lambeaux humains.

C'est ainsi que nous eûmes l'incomparable douleur de voir revenir les restes défigurés de M. l'ingénieur William Hatchitt qui, avec son obligeance et son dévouement habituels, et se fiant à sa grande habitude des voyages sous terre, avait poussé une reconnaissance dans un tube, afin de se rendre mieux compte de la révolte et d'essayer, en la prenant en queue, de la tenir en respect.

La dernière heure d'Industria avait sonné. Les portes du temple cédaient sous les coups redoublés du marteau. Par les entre-bâillements passaient des regards féroces, des haleines sifflantes, des griffes s'attachant aux fissures pour les élargir; des scies et des faux s'essayant, avec l'adresse de leur profession à trancher des hommes comme des épis.

L'Assemblée avait repris séance, et, redevenue calme devant le danger suprême, ne pensait plus qu'à bien mourir, lorsque M. l'ingénieur Archbold, après avoir consulté sa montre et sollicité l'autorisation du président, se dirigea d'un bon pas vers l'abside.

Aussitôt arrivé, il ferma le robinet qui distribuait aux Atmophytes de la ville et de la campagne la force motrice sortant du puits.

Un tonnerre d'applaudissements salua l'exécution d'une idée si simple qui coupait les vivres et la vie même aux insurgés, qui assurait une victoire éclatante, une répression décisive; et une seconde salve de bravos accueillit M. James Archbold, lorsqu'il revint à sa place, ayant sauvé Industria avec cette faible dépense de bon sens..... ou du moins qui l'eût sauvée en se hâtant davantage, mais, à cette heure extrême, l'œuvre de l'insurrection n'allait-elle pas s'achever en vertu de l'impulsion acquise, et avant que la force motrice tarie dans les canaux eût cessé d'alimenter les Atmophytes?

Chaque effort du marteau-pilon repoussait dans les portes une bosselure plus saillante. Les assaillants encouragés redoublaient leurs poussées, escaladaient les murs, couronnaient l'édifice écrasé sous cette foule : arbre plié sous le poids de ses fruits.

A l'intérieur, on ne craignait plus la mort, on la souhaitait, on l'eût appelée si, au milieu d'un pareil tumulte, il y eût eu chance qu'elle entendît. Lord Hotairwell, au fauteuil, se tenait debout et couvert pour recevoir l'émeute, et M. Archbold suivait attentivement sur son chronomètre les sauts de puce de l'aiguille à seconde.

Tout à coup, sous l'effort d'une poussée plus formidable, les portes cédèrent et s'abattirent, ouvrant aux regards des assiégés l'indescriptible spectacle du champ de bataille et de ses combattants, soldatesque effrénée de machines furieuses et de ferraille féroce aux mains de laquelle allaient tomber enfin ses maîtres désarmés.....

Mais, contre toute attente, ce ne fut pas un cri de triomphe qui s'éleva du sein de cette foule, ce fût un râle d'agonie. Les clameurs, les jurons et les menaces restèrent figés dans les gorges, ou moururent comme des plaintes sur les lèvres de platine; et le marteau-pilon, le poing levé, demeura dans cette attitude.

La paralysie frappait les Atmophytes à mesure qu'épuisés de force et courant aux fontaines, il les trouvaient taries. Stupéfaits de passer de la pléthore à la disette, du paroxysme de la force à l'adynamie foudroyante, ils chancelaient, luttant pour vivre. Mais les yeux s'éteignaient dans les orbites, les membres tombaient le long des corps, qui s'écroulaient comme des armures vides. De proche en proche, par contagion rapide, du seuil du temple, aux extrêmes faubourgs, à mesure que tarissaient les sources, il se découpait des trouées dans cette foule, comme dans une moisson çà et là commencée.

Industria était sauvée.

(à suivre.) Cte DIDIER DE CHOUSY.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 10 Août 1896

— *Le monument de Lavoisier.* L'Académie, on se le rappelle, décida, au cours de l'année 1894, de prendre sous son patronage une souscription internationale dont le produit serait destiné à élever un monument à Lavoisier, mort cent ans auparavant.

Un comité composé des membres du bureau d'alors et de MM. Chauveau, Debérain, Moissan et Grimaux, membres de l'Académie, a été chargé d'organiser cette souscription.

M. Bertrand, en rappelant ces faits, dit qu'il est heureux d'annoncer à la Compagnie que cette initiative a reçu un très favorable accueil tant en France qu'à l'étranger.

La somme recueillie dès à présent s'élève à 47,553 fr. 50.

La souscription continue, et le comité a reçu les promesses de concours nouveaux et considérables.

Le général de Tillo, correspondant de la Compagnie, a annoncé que l'empereur de Russie avait bien voulu autoriser l'ouverture de la souscription Lavoisier dans ses États et s'inscrire en tête de la liste pour une somme de 2,000 roubles.

Tels sont les résultats obtenus jusqu'à ce jour. Ils mettent en mesure de procéder à un commencement d'exécution et permettent d'espérer l'inauguration prochaine du monument,

— *Les rayons de Rœntgen.* M. Mascart communique une note de M. Jean Perrin, préparateur au laboratoire de physique de l'École normale, ayant trait à la radiographie.

M. Perrin, dont nous avons déjà à diverses reprises analysé les très intéressants et minutieux travaux sur cette question, a continué son étude théorique des rayons de Rœntgen. Il a trouvé que ces rayons ont la curieuse propriété de décharger les corps électrisés, *sans avoir besoin de les rencontrer.* Si, par exemple, un pinceau de rayons passe, sans les toucher, entre deux boules métalliques dont une seule est chargée d'électricité, cette dernière se déchargera, et l'autre se char-

gera jusqu'à ce que les deux boules soient également chargées.

Cette expérience, et d'autres qu'il ne cite pas ici, l'ont conduit à penser que les rayons de Rœntgen brisent, sur leur passage, certaines molécules du gaz où ils se meuvent. Les morceaux de molécule (ou atomes) ainsi formés se chargeraient, au moment même de leur séparation, les uns d'électricité positive et les autres d'électricité négative. S'il n'y a pas de corps électrisés au voisinage, on ne s'aperçoit pas de cette altération; mais s'il y en a, les atomes chargés positivement cheminent vers les corps chargés négativement qui les attirent, et neutralisent leur charge, ou. si on veut, les déchargent. De même, les atomes négatifs déchargent les corps qui étaient chargés positivement. On comprend ainsi pourquoi les rayons n'ont pas besoin de toucher eux-mêmes les corps électrisés.

— *La fécondation chez certaines algues.* M. Guignard communique un important travail de M. Sauvageau, professeur à la Faculté des sciences de Lyon, sur la découverte du phénomène de la fécondation chez certaines algues brunes appartenant au groupe des phéosporées. Ces algues, du genre *ectocarpus*, avaient depuis longtemps excité la sagacité des observateurs. On savait bien, grâce aux travaux classiques de Thuret et de M. Bornet, qu'elles peuvent offrir plusieurs sortes d'organes reproducteurs, mais on n'était pas fixé sur le rôle respectif de ces derniers. Et, comme le mode de reproduction présente un caractère de haute valeur pour la classification, la place qu'elles doivent occuper restait encore incertaine. En faisant connaître chez les *ectocarpus* la fécondation par organes sexuels très différents, les habiles recherches que M. Sauvageau poursuit depuis plusieurs années au bord de la mer viennent de combler cette lacune.

Nouvelles scientifiques et Faits divers.

L'ACTION PHYSIOLOGIQUE DE L'AIR COMPRIMÉ. — *Engineering* rend compte d'expériences faites par M. Hersent sur l'action exercée par l'air comprimé sur les ouvriers appelés à travailler à de grandes profondeurs.

D'après M. Hersent, moyennant certaines précautions, notamment en augmentant le temps alloué pour traverser l'écluse à air et en échauffant l'air à la sortie de l'écluse, les ouvriers peuvent descendre sous l'eau à des profondeurs de 48 à 50 mètres sans courir plus de risque qu'ils n'en couraient autrefois pour des profondeurs moitié moindres. Pour une pression de 3 kilogr. 5, il faut accorder une heure pour la traversée de l'écluse à air, et si la pression atteint 5 kilogr. 5, trois heures ne sont pas de trop. L'usage de la lumière électrique est avantageux parce qu'il réduit les vibrations de l'air.

M. Hersent a fait un grand nombre d'expériences, d'abord sur les chiens, puis avec des hommes. Quatre chiens ont été placés dans une atmosphère à la pression de 3 kilogr. 5, ramenée en moins d'une minute à la pression atmosphérique : deux des chiens sont morts des effets de cette détente brusque. Au cours de vingt et une autres expériences faites avec de l'air à 5 kilogr. 6, mais dont la détente était prolongée pendant une heure, trois chiens seulement succombèrent, encore l'un d'eux était-il dans des conditions physiques défavorables. Les chats, les souris et les grenouilles ne paraissent pas influencés même dans le cas de détente brusque.

Cinq expériences ont été faites avec des hommes. Durant la première, la pression a été portée en 15 minutes à 3 kilogr.; les hommes sont restés une heure, puis la pression a été ramenée à la pression atmosphérique en 50 minutes. L'un des hommes a eu une attaque de coliques après la sortie; mais ces coliques paraissent devoir être attribuées à d'autres causes que le séjour dans l'air comprimé. Cinq essais ont été faits avec les deux autres hommes, la pression étant portée à 4 kilogr. 5, Le séjour dura encore une heure et la détente fut prolongée pendant 1 h. 40. La température dans l'écluse à air était maintenue au moyen d'une circulation de vapeur. Les hommes se plaignaient de démangeaisons à la peau et l'un d'eux eût dans les membres des douleurs qui durèrent trois jours. Le dernier se prêta encore à trois nouvelles expériences avec une pression de 5 kilogr. 4 obtenue en trois quarts d'heure et à laquelle il resta soumis pendant une heure, après quoi la pression fut ramenée graduellement à la pression atmosphérique. opération qui se prolongea pendant trois heures. L'homme se plaignit seulement de légères douleurs lancinantes qui disparurent tout de suite.

DISPERSION PAR LES ALGUES MARINES. — M. R. Vallentin a fait connaître d'intéressantes observations sur la dispersion de quelques espèces marines par les algues arrachées au rivage, et que le flot et les vents peuvent pousser, le long de la surface, à des distances souvent très considérables. Certaines de ces algues peuvent flotter durant un temps très long, et on y trouve presque invariablement une faune assez abondante et variée, des mollusques, crustacés, des vers, des hydraires, des bryozoaires, qui sur cet esquif improvisé, peuvent traverser des espaces considérables, et être transportés à des distances notables, en des localités où on ne les trouve pas naturellement, et où ils peuvent s'établir.

LA LIMULE AUX ÉTATS-UNIS. — La limule est un crustacé que l'on ne voit, en Europe, que dans les aquariums pourvus d'eau de mer, et encore n'en trouve-t-on pas partout où l'on croirait en rencontrer. C'est un crabe à large carapace dorsale en forme de bouclier, pourvu d'une queue assez longue et pointue. Rareté et curiosité zoologique en Europe, ce crustacé, qui atteint d'ailleurs de grandes dimensions, est très répandu sur le rivage américain de l'Atlantique, sur les fonds de sable. Il gagne même le rivage, à l'époque de la ponte des œufs, pour enterrer ceux-ci dans le sable où ils éclosent.

Ses dimensions moyennes sont 0m,25 ou 0m,28 de largeur, et 0m,40 de longueur. La femelle a souvent le double des dimensions du mâle. La limule est, dans certaines localités du Delaware et du New-Jersey, utilisée comme engrais. On en pêche de grandes quantités que l'on écrase pour faire une bouillie qui se vend aux agriculteurs, comme ailleurs le hareng, la morue, etc. Il faut un millier de crabes pour une tonne, et la tonne se paye de 13 à 26 francs selon l'abondance. Les limules servent encore à nourrir la volaille et les porcs.

ZOOLOGIE

Les Bernards-l'ermite et leurs hôtes.

Les bernards-l'ermite ou pagures sont des crustacés asymétriques très communs sur nos côtes et bien connus de tout le monde; ils mettent à couvert leur abdomen mou dans l'intérieur d'une coquille vide de gastéropode qui leur sert de logement; le plus souvent, c'est une coquille de buccin; dans la Méditerranée ils affectionnent les cassidaires.

M. Percival Wright a remarqué que les coquilles de buccin habitées par le *pagurus bernhardus* portent souvent une ou plusieurs actinies de l'espèce *sagartia parasitica*, tandis qu'il n'y en a jamais sur les coquilles vides de buccin.

Ce n'est pas une simple coïncidence ; des expériences de M. L. Faurot ont montré que le crustacé et le cœlentéré sont associés; l'actinie à l'aide de ses batteries de nématocystes protège le bernard contre quelques-uns de ses ennemis; en revanche le crustacé la transporte et ces déplacements lui sont profitables en lui permettant de trouver plus aisément sa nourriture.

En cas de besoin elle absorbe les déchets de la nourriture du pagure.

Quand on extrait ce dernier de la coquille qui lui sert d'habitation, la *sagartia* ne tarde pas à déserter le toit de la maison vide.

Inversement, quand, après avoir enlevé les cœlentérés fixés sur une coquille habitée par un pagure on met devant celui-ci une autre coquille vide et recouverte de ses actinies préférées, il sort de son gîte, explore avec ses pattes l'intérieur de sa nouvelle habitation, y enfonce son abdomen et s'accroche aux derniers tours de spires à l'aide des deux pattes-crochets qui le terminent.

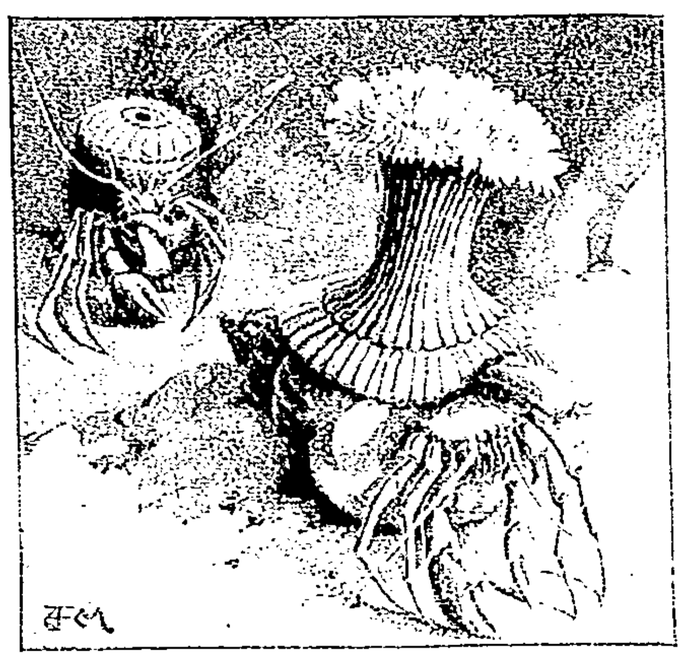


Fig. 1. — Le *Pagurus Bernhardus* et la *Sagartia parasitica*.

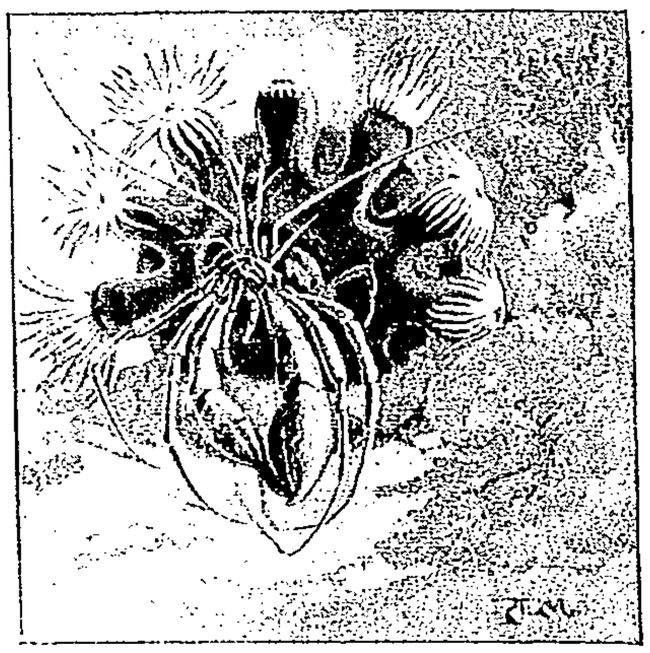


Fig. 2, — Le *Pagurus bilimanus* et l'*Epizoanthus parasiticus*.

LES BERNARDS-L'ERMITE ET LEURS HÔTES.

« Lorsqu'un pagure habitant une cassidaire d'où l'on a arraché les *sagartia*, dit M. Faurot, était mis en présence d'autres *sagartia*, celles-ci étant fixées soit sur les parois de verre de l'aquarium, soit sur des pierres, il m'est arrivé plusieurs fois d'être témoin des manœuvres à l'aide desquelles le crustacé parvenait à s'associer ces actinies. Une de celles-ci est saisie par les pattes-pinces et les pattes-mâchoires du pagure, qui les agite comme s'il avait à contenir la résistance d'une proie capable de s'échapper. Ces mouvements, longtemps continués, déterminent d'abord la rétraction de l'actinie et fait ensuite cesser l'adhérence de son disque pédieux à la surface sur laquelle elle était fixée. Dès que l'actinie est détachée, le pagure l'enserre entre ses pattes et la cassidaire, jusqu'à ce que le disque pédieux se soit fixé sur la demeure du pagure. »

Ces actinies, d'ailleurs, se transportent souvent d'elles-mêmes du rocher où elles sont fixées sur une coquille habitée par un bernard.

Les relations qui existent entre un autre bernard, le *pagurus Prideauxi* et une autre anémone de mer l'*adamsia palliata* sont peut-être plus curieuses encore.

Le disque pédieux de cette actinie, toujours solitaire sur une coquille, est très large et sécrète un mucus solidifié qui prolonge l'habitation du crustacé.

« L'*adamsia palliata*, dit M. Faurot, ne se contente pas, ainsi que la *sagartia parasitica*, du superflu du crustacé; il est bouche à bouche avec son hôte et ingère parfois la plus grande partie de la proie que celui-ci s'efforce de diviser en morceaux assez menus pour les faire pénétrer entre ses pattes-mâchoires. Mais aussi l'*adamsia palliata* ne peut vivre solitaire et ne se sépare-t-elle jamais du *pagurus prideauxi*. »

Le *pagurus bilimanus*, ami des grands fonds, vit dans l'intérieur d'une splendide colonie de polypes violets, l'*epizoanthus parasiticus* (*fig.* 2). Au fond de la mer, les coquilles vides étant très rares, le pagure n'en pourrait trouver aisément un choix à mesure qu'il grandit, mais la petite colonie dont il est entouré s'accroît avec lui, tandis que la coquille primitive dans laquelle il habitait se dissout.

Les actinies rendent des services aux bernards, mais il n'en est pas de même d'une annélide, le *nereilepas fucata* qui vit dans les coquilles de buccin habitées par les pagures.

Ce ver, qui atteint souvent 0m,10 de long, se tient dans les premiers tours de spire, dans une situation parfaitement abritée.

On croyait qu'il débarrassait le pagure de ses excréments; on a montré, au contraire, que ce ver est un véritable parasite, qui arrache, sans se gêner, les proies volumineuses que le crustacé tient entre ses pattes-mâchoires.

Le *nereilepas* pousse même l'audace jusqu'à introduire sa tête et les premiers anneaux de son corps entre les pattes-mâchoires et jusque dans la bouche du crustacé pour manger les débris de nourriture qui s'y trouvent, et, chose curieuse, jamais le Bernard n'inquiète le ver dans cette opération de nettoyage.

VICTOR DELOSIÈRE.

Le gérant : H. DUTERTRE.

Paris. — Imp. LAROUSSE, 17, rue Montparnasse.

PRATIQUES RELIGIEUSES EN ORIENT

LES DERVICHES TOURNEURS

On donne le nom de derviche, en Orient, à tout homme qui renonce aux biens de ce monde pour se livrer tout entier aux pratiques de la dévotion et gagner ainsi le paradis. Ce nom vient d'un mot persan, qui signifie *pauvre;* il a le même sens que celui de *faquir*, qui dérive de l'arabe.

Les derviches se livrent, dans une pensée religieuse, à des danses véritablement singulières, d'où le nom de derviches tourneurs donné à certains d'entre eux. Il y a dans ce moment, à l'Exposition industrielle de Berlin, une troupe de ces illuminés; c'est peut-être la première fois qu'on peut assister à leurs étranges exercices ailleurs qu'en Orient.

LES DERVICHES TOURNEURS. — Troupe en représentations à l'Exposition industrielle de Berlin.

Les derviches se subdivisent en ordres nombreux, ayant chacun des habitudes et même des points de croyance spéciaux, mais ils se rattachent tous à l'islamisme.

Ils vivent en communauté, sous la conduite d'un supérieur, dans des espèces de couvents ou tekké qui se rapprochent, à quelques égards, des couvents chrétiens.

Celui qui veut acquérir le rang de derviche doit passer par un noviciat au cours duquel il est soumis à de nombreuses épreuves. Quand il en a triomphé, le cheik, ou supérieur du couvent, lui confie en grand secret les mots prétendus mystérieux de l'initiation, qui, en réalité, sont bien connus de tous les musulmans et ne sont que des invocations à la divinité. Le nouveau derviche prend place parmi ses compagnons, et il doit observer les mêmes règles de discipline qu'eux, la pauvreté, la chasteté, l'humilité. Mais les derviches sont loin de suivre rigoureusement ces diverses prescriptions.

Chaque couvent ne contient pas plus de quarante derviches. Le supérieur est nommé par le grand mufti ou supérieur général.

Le rôle religieux des derviches consiste à réchauffer le fanatisme musulman au moyen de prédications dans les carrefours; ils en retirent toujours quelque petit bénéfice personnel, bien qu'ils ne puissent recevoir d'aumône. La mendicité est, en effet, interdite aux derviches, sauf à un seul de leurs ordres, les *bektachis*, ordre mendiant.

Quelques derviches ne se bornent pas à haranguer la foule dans les rues des villes, ou à aller importuner les mahométans jusque dans leur domicile; il en est qui entreprennent des voyages lointains, et on en cite qui ont été jusqu'aux Indes. Pendant la route, ils vivent comme ils peuvent, d'aumônes déguisées, et, quand ils trouvent des communautés sur leur route, ils s'empressent de leur demander le logement et la nourriture.

Les derviches ont beaucoup perdu de leur ancienne influence auprès des musulmans, et, pour conserver encore un peu de leur prestige sur le vulgaire, ils sont presque tous obligés de recourir à des pratiques grossières et à des tours tels qu'en font les jongleurs et les prestidigitateurs.

Mais, parmi leurs pratiques bizarres, dont quelques-unes rappellent celles des Aïssaouas, il en est deux, celles-ci très anciennes et très répandues, qui ont toujours eu le don d'attirer autour des derviches une grande affluence, ce sont celles des derviches tourneurs et des derviches hurleurs.

Les premiers ont leur principal monastère à Konich, dans l'Asie Mineure, et, quand le chapitre général de l'ordre s'y réunit, on y compte jusqu'à cinq ou six mille derviches à la fois. Les Turcs les nomment mevlevis, du nom du fondateur de cette secte, Mevlevahina-Djellah-Eddin-el-Roumi. Un autre monastère se trouve à Constantinople, dans le faubourg de Péra.

Les exercices ont lieu dans une salle ronde, autour de laquelle règnent deux galeries circulaires, l'une ouverte pour les hommes au rez-de-chaussée, l'autre grillée, pour les femmes, au premier étage.

Sur un riche tapis étendu à terre, le cheik se tient assis, les jambes croisées, à une place d'honneur, au milieu de l'enceinte parquetée. Les derviches tourneurs arrivent nu-pieds les uns après les autres, baisent respectueusement le bas de la robe de leur cheik, et vont s'accroupir sur leurs talons autour de la rotonde. Quand tous sont réunis, le cheik se lève avec eux et on procède à des salutations graves et silencieuses. Par groupe d'une vingtaine environ, le cheik à leur tête, ils font trois fois, processionnellement, le tour de la salle; à chaque fois qu'ils passent devant la place vide du supérieur, ils s'inclinent jusqu'à terre. Le supérieur lui-même se prosterne comme les autres devant sa propre place, rendant ainsi, lui aussi, son tribut d'hommages au siège du commandement.

La procession achevée, chacun reprend sa place. A ce moment, on entend, dans une galerie voisine, les sons de quelques instruments, tambourins, flûtes, qui s'accordent tant bien que mal.

Le cheik frappe dans ses mains. A ce signal, les derviches se relèvent successivement, passent devant le cheik, le saluent, et, aussitôt, se mettent à tourner en pirouettant sur eux-mêmes avec une gravité et une régularité admirables.

D'abord, ils tournent faiblement, la tête un peu penchée, les yeux fermés, les bras en l'air, la paume d'une main tournée en haut, celle de l'autre en sens contraire. Peu à peu, ils s'animent, leurs grandes robes se gonflent et décrivent autour de chacun d'eux un large cercle. Le rythme devient de plus en plus pressant, et ils pivotent avec une rapidité incroyable. Lorsqu'ils ont ainsi tourné pendant un certain temps, leur tête s'échauffe, et ils sont désormais dans un état d'extase qui leur procure toutes sortes de visions pieuses. Quelquefois les derviches, après avoir cessé de tourner, se relèvent de nouveau et recommencent leurs exercices violents, et ainsi de suite à plusieurs reprises. La séance se termine, enfin, par un sermon.

Les derviches sont, presque tous, pâles de visage, et leur physionomie trahit leur mysticisme ardent. Leur costume est généralement composé d'une robe de bure, qui descend assez bas et laisse, le plus souvent, la poitrine découverte. Cette robe est appelée *khirga*, mot qui signifie haillon, et sa couleur est tantôt blanche, tantôt bleue. Elle est serrée à la taille par une ceinture de cuir noir, et a des manches très amples. Le derviche porte, en outre, par-dessus ce vêtement, une petite casaque ou mantelet. Il est coiffé d'un haut bonnet de feutre d'un gris sale.

Les derviches hurleurs ajoutent à ces danses d'autres excentricités. Ils vocifèrent comme des fous le nom d'Allah, et se tordent dans des convulsions épileptiques. Jadis ils poussaient la folie jusqu'à se taillader le corps et à se martyriser la chair.

Un usage souvent observé par les derviches, est aussi de se serrer la tête entre les genoux, attitude qui, en faisant refluer violemment le sang au cerveau, amène chez eux des étourdissements qu'ils prennent ou feignent de prendre pour des inspirations religieuses.

GUSTAVE REGELSPERGER.

PHYSIOLOGIE

La léthargie chez l'homme et les animaux.

L'état léthargique chez l'homme est encore plus commun qu'on ne le pense. Les journaux grecs ont rapporté dernièrement un cas curieux de léthargie qui s'est produit dans l'île de Lesbos. Mgr Nicéphore Glycas, métropolite grec orthodoxe, âgé de quatre-vingts ans, était alité depuis longtemps. Dans la journée du 3 mars, son état de santé s'aggrava et, dans la soirée, le médecin constata sa mort. Conformément aux prescriptions de la religion grecque orthodoxe, le métropolite, revêtu de ses vêtements sacerdotaux, fut placé sur un trône dans l'église de Méthymne et, durant deux jours et deux nuits, les prêtres de la métropole le veillèrent, pendant que les fidèles affluaient pour faire leurs prières. Dans la matinée du 5 mars, le mort se dressa brusquement sur son trône, à la stupéfaction des prêtres qui le gardaient.

Et le métropolite, revenu à la vie, fut lui-même

sans doûte encore plus effrayé en apercevant l'appareil funèbre qui l'entourait. Il n'en reprit pas moins très vite toute sa connaissance et il se porte encore aujourd'hui à merveille. Mgr Glycas était tout simplement tombé en léthargie. Sa qualité de métropolite lui a valu de n'être pas enterré vivant. Les simples mortels, en effet, doivent être inhumés, d'après les règlements du pays, douze heures après le décès.

C'est beaucoup trop hâtif. Et l'on ne saurait, avant de procéder aux inhumations, trop attendre les véritables signes de la mort, c'est-à-dire le commencement de la décomposition.

L'état léthargique, qu'il est du reste assez facile de provoquer chez certains individus, peut survenir, chez des personnes prédisposées, spontanément et assez profondément pour simuler la mort. Aucun médecin ne s'y méprendra à un examen un peu attentif; mais encore est-il qu'il faut y regarder à deux fois.

On pourrait citer de nombreux cas qui ont jadis donné lieu à des erreurs lamentables. De nos jours, l'état léthargique est si connu que les inhumations précipitées sont devenues extrêmement rares. Il n'en faut pas moins, de temps en temps, rappeler que la léthargie n'est pas un mythe et qu'il y a toujours lieu d'être prudent.

C'est le regretté Dr Bouchut qui a raconté, entre autres faits intéressants, l'histoire de cette jeune léthargique sur le point de se marier. La jeune fille meurt deux jours avant le mariage. Son fiancé, qui l'adorait, ne quittait plus sa tombe ; fou de douleur, il veut la voir une dernière fois et ouvre le tombeau. La morte se dressa devant lui, comme un fantôme, et l'étreignit dans ses bras. Elle avait été enterrée vivante, et elle avait été sauvée par la passion de son fiancé.

Le mariage eut lieu huit jours après l'enterrement, et les deux époux eurent de nombreux enfants. Ce conte, qui n'en est pas un, a, depuis, servi de thème à plusieurs romanciers.

Certes, oui, l'état léthargique est bien réel. A-t-on oublié la léthargique de Thenelles ? Cette jeune fille de vingt-cinq ans, à la suite d'une vive émotion, tomba dans une léthargie complète avec anesthésie en 1887. Elle est restée dans cet état de sommeil apparent avec occlusion des paupières. On la nourrit artificiellement et elle continue à garder son immobilité caractéristique. Les journaux signalent souvent des cas de ce genre et des observations de sommeil léthargique se prolongeant pendant des mois, même des années.

Et il en fut toujours ainsi. Les anciens prenaient la léthargie pour la mort. Un certain Antillus étant mort, raconte Plutarque, descendit dans l'Adès, mais il fut aussitôt renvoyé dans le monde des vivants. Le réveil était un retour voulu par les dieux. Chez les bouddhistes, la léthargie est également regardée comme un ordre du roi des Enfers. Dans un conte annamite, une femme de Sadec mourut; après une nuit de catalepsie, elle revient à elle et rapporte que le fils du roi des Enfers l'a renvoyée sur terre (1). Chez les Indiens, les fakirs se sont fait, comme nous avons déjà eu l'occasion de le dire, une spécialité de ces résurrections. Pour glorifier leurs dieux, ils parviennent par une longue pratique à obtenir un état léthargique prolongé. Kurh (2) a signalé deux cas qui confirment les constatations d'autres observateurs sérieux. Un fakir est resté enterré six semaines, l'autre dix jours. N'avons-nous pas relaté aussi l'histoire des fakirs hindous qui s'ensevelirent sous les yeux du capitaine Wade, agent politique à Loodhiana et du général français Ventura, au service du maharaja ?

Un de ces fakirs fut descendu dans un caveau devant Runje et sa cour, et le maharaja soupçonneux apposa son sceau sur la pierre de fermeture. On entassa $0^m,30$ de terre au-dessus de la pierre. Dix mois plus tard, on procéda à l'exhumation. Le fakir était dans une complète immobilité ! Le capitaine Wade affirme que toute trace de vie était absolument suspendue chez le fakir. Le cœur et le pouls ne donnaient aucun signe de mouvement. L'homme fut tiré de son sac; on remit la langue qui avait été retournée dans sa position normale; on apporta de grands baquets d'eau chaude et on en jeta le contenu sur le léthargique.

Le fakir finit par ouvrir les yeux, et, deux heures après, il se promenait tranquillement (3). Le général Ventura a attesté la parfaite exactitude des faits.

En ce moment au Royal Aquarium de Londres, un Anglais de trente-huit ans, Alfred Wotton, prétend imiter les fakirs. Il s'est fait hypnotiser. On lui a bouché les yeux et les narines avec de la cire ; on l'a inhumé et dans quelques jours on le sortira de son cercueil et on le ranimera. Un comité de médecins suit cette expérience aventureuse qui attire à l'Aquarium une foule immense. C'est plus fort que le jeûne de quarante jours de l'Américain Tanner. Il est vrai que le Dr Tanner avait résolu, lui aussi, de s'endormir à la façon des fakirs.

Les fakirs sont des hystériques qui, par un régime alimentaire approprié, par des pratiques longues et pénibles, par l'hypnose, arrivent à diminuer outre mesure leur pouvoir respiratoire et à s'endormir d'un profond sommeil.

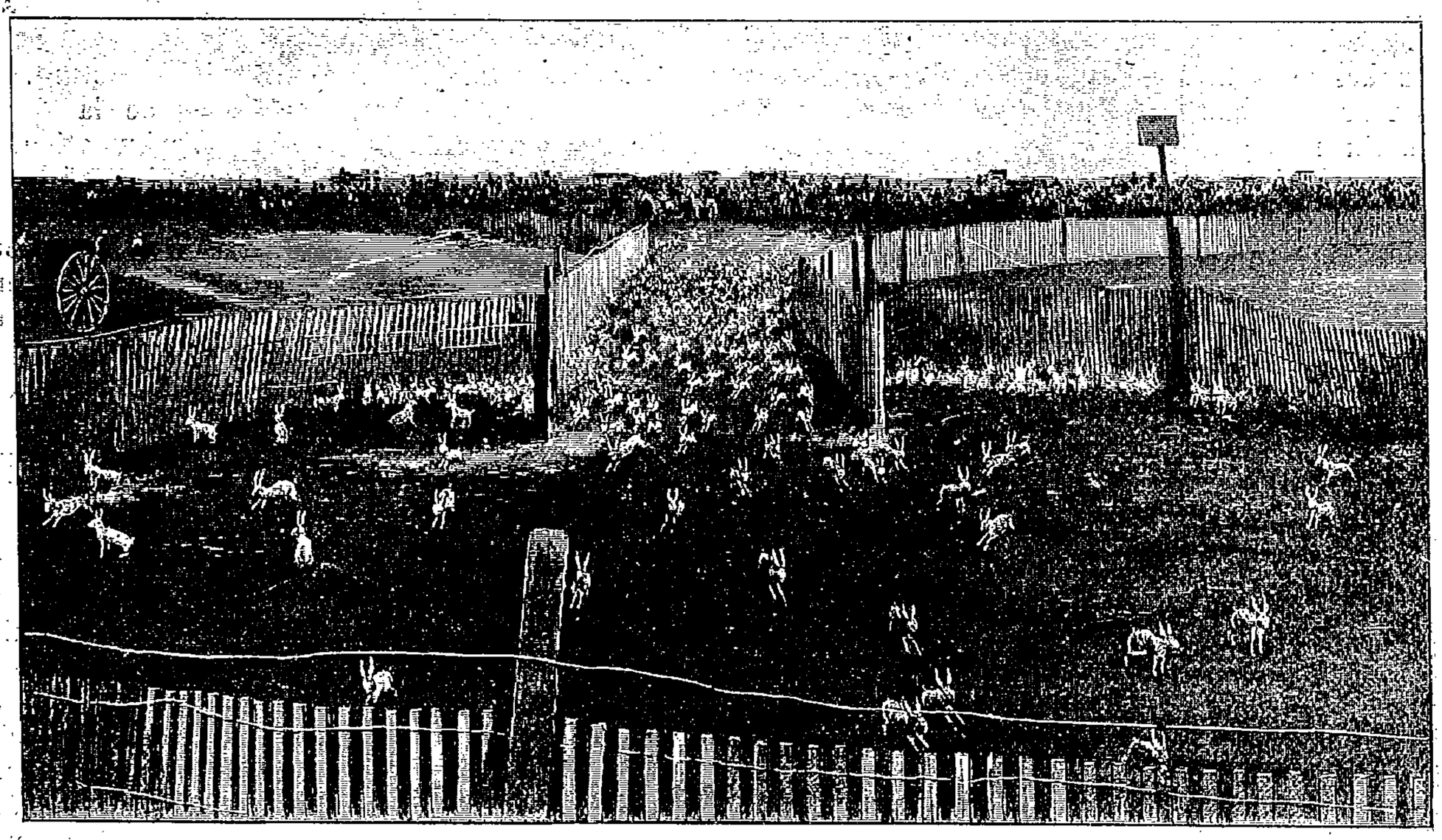
Au début de l'hypnose, le fakir devient halluciné : il entend des sons, des voix qui lui parlent, et voit des anges, tout comme rue de Paradis ; sa figure exprime un sentiment de béatitude ; puis la conscience disparaît et le corps acquiert une rigidité spéciale. Pendant des mois entiers, le fakir reste, par autohypnose, dans cet état de léthargie provoquée.

Le phénomène est singulier, mais il apparaît moins surprenant quand on le met en parallèle avec ce qui se passe chez les animaux. Le loir, le lérot, le muscardin, la marmotte des Alpes, le castor, la gerboise du Canada, l'écureuil, la chauve-souris, le blaireau, l'ours brun même, s'engourdissent plusieurs mois

(1) *Revue d'hypnotisme*, du docteur Edg. Bérillon.
(2) *Zeitschrift für hypnotismus*, Berlin.
(3) *Causeries scientifiques*, tome XXX.

sous l'action du froid et leurs fonctions vitales sont extrêmement ralenties. L'hibernation des animaux à sang froid, de certains poissons, le saumon notamment, des reptiles, des insectes, est de même ordre. Les végétaux aussi s'engourdissent en hiver ; la sève cesse de circuler : c'est le sommeil végétal. Chez l'animal, la respiration se ralentit et devient à peine perceptible, le sang quitte les extrémités, se refroidit, la sensibilité disparaît au point qu'on peut disséquer les animaux sans les tirer de leur torpeur.

Certaines espèces qui ne sont pas ordinairement disposées à l'état léthargique peuvent cependant tomber aussi en léthargie. Les hirondelles et les martinets sont dans ce cas. Une hirondelle abattue par le fouet d'un cocher au mois d'octobre fut enveloppée dans un rouleau de ouate, déposée dans un tiroir, puis... oubliée. Au printemps, elle fut retrouvée vivante, bien que toujours en léthargie. Du reste, les naturalistes ont depuis longtemps signalé dans les trous de mur ou des grottes des hirondelles de l'espèce des martinets plongées dans un sommeil hibernal. Engourdies par le froid, elles se réveillent aux premiers rayons du soleil. Et les mouches, comment assureraient-elles la perpétuation de l'espèce,



La destruction du lapin en Californie. — L'entrée du corral.

si, engourdies dans un coin, elles ne se réveillaient pas aux premières chaleurs? Elles ont vécu des mois dans une immobilité complète. Jusqu'aux moutons, selon M. Dewar, qui pourraient aussi tomber en léthargie.

Dix-huit moutons, perdus sous la neige en janvier 1894, furent retrouvés amaigris, mais vivants, en février.

Ils avaient vécu engourdis avec $0^m,40$ de neige sur le corps ! Il semble donc que, même chez les animaux supérieurs, la vie peut persister pendant un certain temps, sans circulation de sang apparente, dans des conditions d'échanges respiratoires très limitées, et à tel point qu'on puisse confondre cet état avec celui de la mort apparente.

Après cela, peut-être nous est-il donné, sans que nous le sachions, la faculté de suspendre momentanément la vie, et les romanciers pourraient passer pour des précurseurs.

Qui sait? On jeûne déjà pendant quarante jours; avec un peu plus de pratique, plus tard, arrivons-nous, comme les fakirs, à nous endormir pendant des années. Mais il restera à savoir si, pour la durée de l'existence, ce temps de léthargie comptera ou bien ne comptera pas, si, bref, nous ferons des économies d'années ou si nous mourrons tout comme à la même heure. L'expérience n'a pas été faite ; mais elle mériterait de l'être. Les fakirs, qui dorment, en plusieurs fois, pendant des années, meurent-ils comme les autres mortels ou dépassent-ils l'âge de leurs compatriotes ?

Voilà la vrai question essentielle.

Autrement, inutile de perdre son temps à dormir debout ou couché.

Dans tous les cas, et c'est le but de ces quelques lignes, n'oublions pas que l'état léthargique peut se rencontrer à tous les degrés de l'échelle sociale et qu'il faut le surveiller dans toutes ses manifestations.

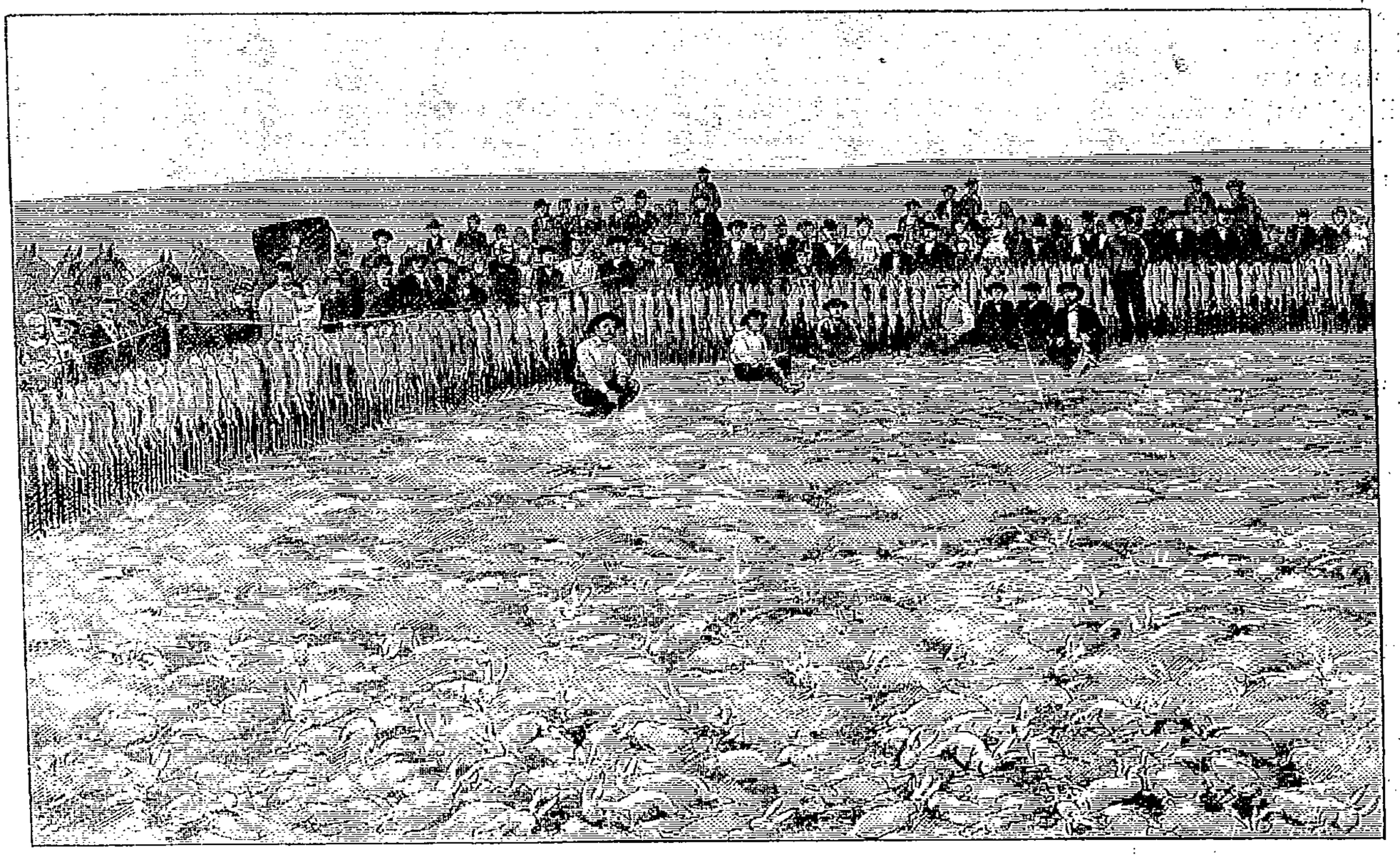
H. DE PARVILLE.

CHASSE ET PÊCHE

La destruction du lapin en Californie.

On sait qu'en Australie et en Nouvelle-Zélande la population des lapins a pris la proportion d'un véritable fléau. Lorsqu'ils ont mangé l'herbe, les feuilles sèches, ils s'attaquent aux racines, et rongent jusqu'à une hauteur de deux ou trois pieds l'écorce des arbres qui meurent bientôt. Deux ans leur suffisent pour convertir en déserts les plus riches contrées; ils envahissent même les villes; dans certaines, on a dû barrer l'entrée des boutiques pour arrêter l'invasion, et enlever par tombereaux, pour les brûler, les cadavres des lapins morts dans les rues. On les chasse, on les égorge, on les empoisonne, rien n'y fait; ils sont toujours vainqueurs, car ils ont le nombre pour eux.

« La progéniture d'un couple de lapins, en comptant



La destruction du lapin en Californie. — La fin de la chasse.

qu'ils peuvent avoir des petits pendant neuf mois par an, qu'ils auraient leurs premiers descendants à quatre mois, serait à la fin de l'année de 13 millions 718,000 lapins. »

Le 31 août 1887, le ministre de l'Agriculture offrit un prix de 675,000 francs à qui donnerait le moyen d'exterminer ces rongeurs. Pasteur proposa d'inoculer à un certain nombre d'entre eux le microbe du choléra des poules; cette maladie mortelle, se répandant rapidement chez les lapins, eût amené leur disparition complète en peu de temps. Le gouvernement de la Nouvelle-Galles du Sud, la région la plus dévastée, ne voulut pas faire l'essai de ce procédé, dans la crainte de communiquer la maladie aux poules et aux autres animaux domestiques. Il fut pourtant essayé en Champagne par Mme Pommery, et réussit admirablement.

Depuis quelques années, les lapins se multiplient en Californie avec une rapidité prodigieuse, et deviennent presque aussi gênants qu'en Australie. Ils sont surtout abondants dans les vastes espaces situés à l'ouest de l'État, et qui, déserts arides autrefois, sont aujourd'hui très fertiles grâce à un système bien compris d'irrigations.

Les habitants ont dû se préoccuper du danger futur que les lapins font courir à leurs récoltes, aussi ont-ils pris des mesures énergiques pour les exterminer. Ils organisent, de temps en temps, de grandes chasses imitées d'un procédé employé par les Indiens.

Un corral, d'environ 500 mètres carrés, est construit à l'aide d'une barrière de 1m,60 de hauteur. Cette enceinte, vers laquelle doivent être dirigés tous les lapins au cours de la chasse, présente une ouverture d'environ 16 mètres de large, d'où partent en divergeant deux barrières jusqu'à une distance de 5 kilomètres.

Au jour fixé, dès sept heures du matin, tout est en mouvement sur le terrain de chasse. Deux mille personnes, armées de bâtons et de gourdins, se dispersent sur une étendue de 30 kilomètres carrés. Défense expresse d'employer des chiens et de se munir d'armes à feu qui seraient plus dangereuses pour les chasseurs

que pour le gibier. Les gourdins, sont, d'ailleurs, bien suffisants pour battre les buissons et pour assommer les lapins.

Un « général » dirige les mouvements stratégiques de la petite armée et maintient les lignes en ordre; quelquefois, cependant, l'attaque n'est rien moins que méthodique.

L'ordre du départ étant donné tout le long de la ligne, la chasse commence. Les enfants courent çà et là, brandissant leurs bâtons et poussant des cris sauvages; les hommes à pied frappent les touffes d'herbe, les buissons; ils sont suivis par une rangée de cavaliers et par des carrioles dans lesquelles sont les femmes et les vieillards. Après une marche de quelques kilomètres, la chasse arrive en vue de l'entonnoir formé par les barrières qui convergent vers l'entrée du corral. Les milliers de lapins, chassés de leurs retraites par les hurlements de cette foule, s'y engagent et sont, dès lors, prisonniers.

Beaucoup essaient de revenir sur leurs pas, mais un coup de bâton les étourdit, un deuxième les achève. A mesure que les chasseurs se rapprochent du corral, leurs rangs deviennent plus serrés, leur excitation plus grande; toute fuite est impossible pour les malheureux rongeurs, dont les longues oreilles s'agitent comme les vagues de la mer. Les cris qu'ils poussent, quand ils découvrent que toute retraite leur est coupée, peuvent être entendus de fort loin.

L'ardeur à la tuerie est alors arrivée à son *summum;* des centaines d'hommes et d'enfants s'élancent dans toutes les directions, des nuages de poussière sont soulevés; les gourdins s'élèvent et retombent, faisant à chaque coup une victime dans cette masse de chair. Bientôt les cris s'apaisent, et vingt mille cadavres jonchent le sol.

V. DELOSIÈRE.

LE PROGRÈS SCIENTIFIQUE

REVUE

DES PROGRÈS DE L'ÉLECTRICITÉ [1]

Nouvelle pile à combustion directe du charbon. — Nouveau cable transatlantique français. — L'électricité dans les illuminations des communes suburbaines. — Tout par l'électricité à Levallois-Perret. — Un erratum de lord Kelvin. — Attaque de M. Carlo del Fongo contre le mémoire de M. Joseph Bertrand.

L'*Engineering Magazine* a donné dans un de ses derniers numéros une description complète d'un élément de pile inventée par le Dr W. N. Jacques et dans lequel le métal comburé est remplacé par un morceau de charbon. Seulement l'attaque se produit par voie ignée au lieu de se produire par voie humide. La pile réalisée par le Dr W. N. Jacques est donc un véritable fourneau. Les résultats numériques n'ont point été donnés, ce qui diminue la valeur des renseignements que nous résumons, mais ne leur enlève pas cependant toute espèce d'intérêt. Le vase extérieur est en fer pur et sert de cathode, et l'anode qui se transforme est un cylindre de charbon conducteur pour l'électricité. Le charbon de cornue et le charbon de bois s'attaquent sans préparation; il n'en est pas de même de l'anthracite ou des houilles grasses, qui doivent être transformés en coke avant d'être employés. Ces remarques n'ont rien de bien nouveau, et ont été faites par tous les inventeurs ayant jusqu'ici essayé de demander l'énergie électrique à la combustion du charbon, et qui sont beaucoup plus nombreux qu'on ne le croit communément. Un choix judicieux de l'anode est aussi essentiel que celui de la substance solide représentant le liquide excitateur.

L'inventeur a choisi la soude caustique du commerce, dont on peut se servir sans chercher à la débarrasser des impuretés qu'elle renferme. Ce n'est peut-être pas la substance oxydante la plus énergique, mais il paraît que la soude jouit d'une propriété fort précieuse. Elle se charge de l'oxygène de l'air qui la traverse lorsqu'on la porte à une température de 400° à 500°. La soude ne serait donc qu'un intermédiaire pour accélérer cette combustion d'un nouveau genre dans lequel l'oxygène ambiant jouerait en réalité le principal rôle.

Malgré l'intérêt de cette combinaison nous ne pouvons, nous n'avons aucun moyen de nous prononcer sur son mérite sans connaître le rapport de l'énergie électrique recueillie avec la quantité de charbon oxydée dans l'intérieur de l'élément. Bien entendu, il faudrait dans la pratique tenir compte de l'énergie employée à l'insufflation de l'air et indispensable pour entretenir le creuset-pile à la température de 300° à 400°. Mais l'importance de ces détails est minime si on obtient une pile énergique, régulière, et si on trouve un moyen simple de remplacer l'anode de charbon au fur et à mesure de sa combustion.

Nous avons à annoncer à nos lecteurs une bonne nouvelle. Un nouveau câble réellement direct va rattacher New-York à Brest, et la ville de Brest sera reliée à Paris, par une ligne terrestre spéciale, de sorte que les communications entre l'Europe et l'Amérique prendront forcément la voie française qui, n'étant point ralentie par les raccordements, sera ainsi la plus rapide de toutes.

La fête de Neuilly a été signalée par une innovation des plus avantageuses qui fait beaucoup d'honneur à l'initiative du général Henrion-Berthier. Les godets fumeux et ternes en usage depuis qu'ils ont remplacé les anciens lampions ont eux-mêmes disparu. A leur place on a installé des chapelets de lampes à incandescence renfermées dans des globes de papier de couleur du plus gracieux effet. Rien n'est plus charmant et plus gai que l'effet de ce genre fin de siècle d'illuminations. M. Trébois, maire de la ville de Levallois-Perret, s'est empressé de suivre cet exemple et les illuminations électriques de cette importante commune ont largement contribué au succès de la fête de 189 . Espérons que les édiles parisiens se laisseront entraîner par le bel exemple

(1) Voir le n° 450.

que leur donnent les communes suburbaines, et que pour l'Exposition nous serons débarrassés de ces exhibitions de rampes à gaz qui seraient un anachronisme dans une cérémonie fin de siècle !

Le conseil municipal de Levallois-Perret qui compte dans son sein M. Grenet, une des notabilités de la science électrique, a pris une autre initiative plus importante encore. Il a décidé que toute la ville serait éclairée à la lumière électrique. Lors de l'inauguration du splendide hôtel de ville que M. Trébois a fait construire sur un terrain appartenant à la commune, il n'y aura plus un bec de gaz à Levallois-Perret. M. Grenet a été chargé de résoudre la seule question qui puisse être considérée comme indécise, le choix de l'usine à qui la concession sera accordée. Le problème est difficile à résoudre; en effet, Levallois-Perret ne possède pas seulement sur son territoire une usine électrique d'une certaine importance, elle est encore le siège du secteur des Champs-Élysées, à qui elle fournit le courant à l'aide de transformateurs et de courants alternatifs.

Nous avons écrit à lord Kelvin, dont nous sommes un des admirateurs, pour le féliciter du courage et de l'indépendance d'esprit avec lequel il a déclaré la faillite des théories qu'elle avait émises. Lord Kelvin nous a fait l'honneur de nous écrire une lettre fort aimable dans laquelle il veut bien nous adresser un *erratum*. Dans un élan d'expansion facile à comprendre au milieu d'une solennité si capiteuse (que l'on nous pardonne cette expression), lord Kelvin s'est exprimé en termes dont la généralité était trop grande. Il paraît que ce savant n'avait l'intention de déposer qu'un bilan partiel et que sa déclaration de faillite ne s'appliquait réellement qu'à ses efforts constants pour expliquer les rapports de l'éther avec l'électricité et la matière si considérable. Il ajoute qu'il est plus persuadé que jamais de la réalité absolue de la théorie cinétique du gaz. C'est avec regret que nous sommes obligé de dire que cette restriction nous paraît peu convenable après les critiques si amères et si justifiées qu'un illustre secrétaire de l'Académie des sciences a dirigées contre le bombardement moléculaire. Il nous semble que lord Kelvin se doit à lui-même de ne pas se borner à une déclaration dans une lettre adressée à un simple journaliste scientifique, mais qu'il ne peut faire plus longtemps mystère des raisons majeures qui s'opposent à ce qu'il se rende aux arguments si clairs, si précis et si décisifs que M. Bertrand a formulés et que nous avons résumés de notre mieux.

M. Tait, collaborateur assidu de lord Kelvin, a ouvert déjà le feu dans une publication peu répandue en France et que nous n'avons pu nous procurer. M. Carlo del Longo se livre à une attaque du même genre dans le dernier numéro des *Cetti dei Lincei*... Cet auteur reconnaît implicitement qu'il est impossible de donner une preuve rigoureuse de la réalité des promesses de Maxwell, et en cela il donne raison à la critique de M. Joseph Bertrand, mais il tente de sauver la théorie attaquée en cherchant à démontrer *a posteriori* sa légitimité. Il s'efforce de prouver qu'elle explique d'une façon si simple toutes les propriétés des gaz, qu'il est impossible de ne pas être persuadé de sa légitimité.

A cette argumentation nous répondrons par une raison dont il n'est pas certainement d'électricien qui ne soit à même d'apprécier toute la légitimité.

La théorie des deux fluides se présente très naturellement, beaucoup plus naturellement que celle du bombardement moléculaire, cependant elle a été écartée d'un commun accord comme n'ayant aucune réalité physique. L'on n'y a recours que comme un moyen mnémonique permettant de coordonner les expériences et de déduire de cette coordination un nombre considérable de faits nouveaux.

Que l'on nous parle des avantages à introduire le bombardement moléculaire comme une sorte de fiction scientifique propres à résumer les connaissances acquises, nous examinerons alors cette hypothèse; mais autrement, nous nous refuserons à faire preuve d'une foi beaucoup plus difficile encore à posséder que celle du charbonnier.

W. DE FONVIELLE.

OPINIONS SUR LE CARACTÈRE DES ANIMAUX

LE LION

La Fontaine, imitant en cela les anciens et d'accord avec le sentiment populaire, a fait du lion le roi des animaux. Sa royauté n'est pas toujours admise sans discussion, l'éléphant, le rhinocéros et même le buffle n'hésitent pas, quand il s'agit de défendre leur vie, à engager avec lui un combat dont ils sortent parfois victorieux; l'homme, muni d'armes perfectionnées, n'a guère à craindre ses attaques et, encore mieux qu'à l'époque où vivait le fabuliste, un peintre a le droit de représenter « un lion d'immense stature par un seul homme terrassé ».

Le lion a cependant trois puissants alliés : « son courage, sa force avec sa vigilance ; » c'est le plus fort et le plus courageux de tous les carnivores; ses formes satisfont au plus haut degré notre sentiment du beau. Buffon ne manque pas de lui faire sa cour. « Il a la figure imposante, le regard assuré, la démarche fière, la voix terrible... son corps paraît être le modèle de la force jointe à l'agilité. »

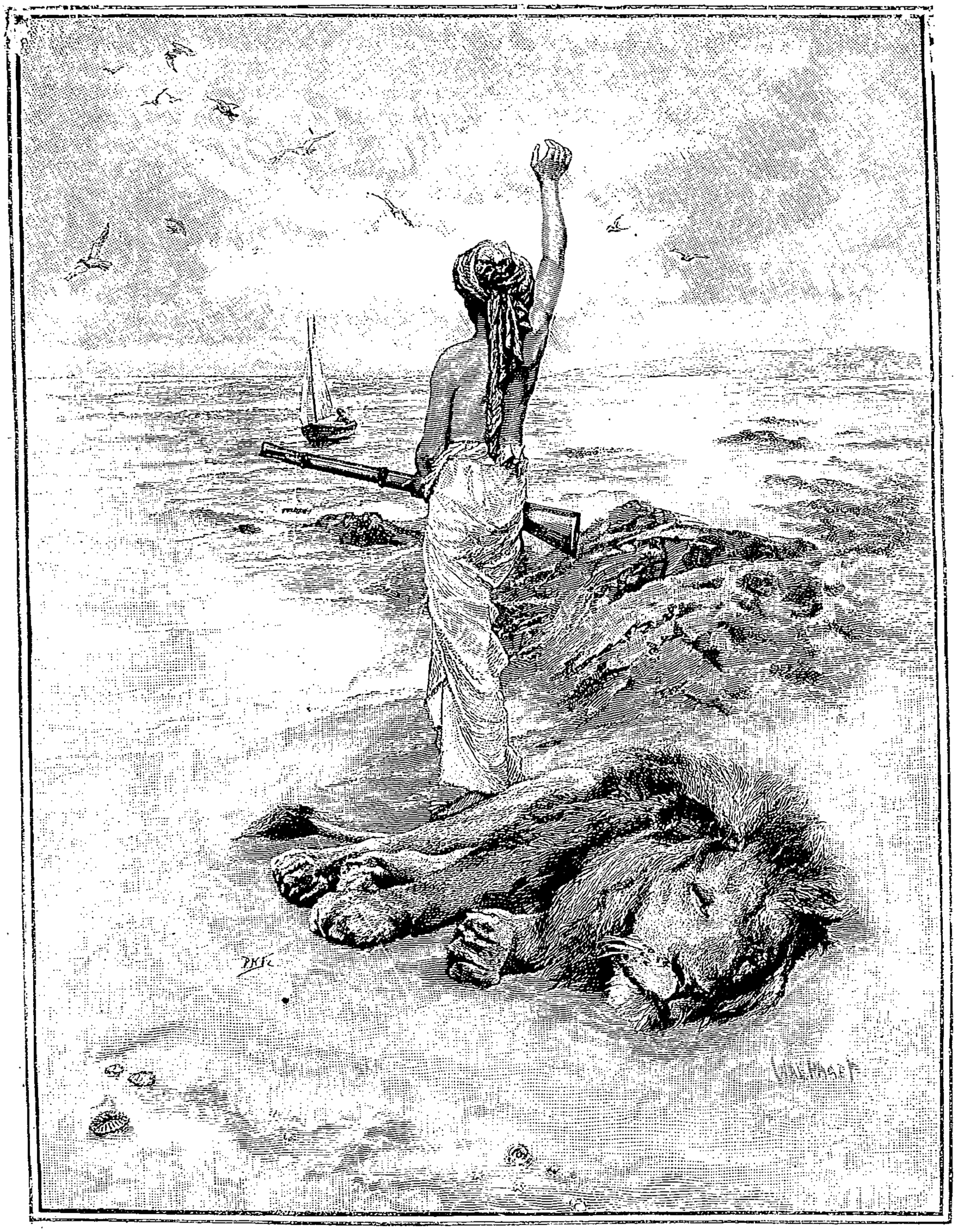
En réalité, cette « figure imposante » tient uniquement à sa crinière, sans laquelle sa tête ne différerait en rien de celle du tigre, regardez plutôt la lionne. La crinière dissimule ce front de brute, le fait paraître plus élevé et donne ainsi à la face du lion une ressemblance postiche avec celle de l'homme.

« L'homme, en croyant couronner le lion, s'est couronné lui-même » , dit M. Eugène Mouton dans son excellent livre *La Physionomie comparée*.

Quoi qu'il en soit, le lion a véritablement grand

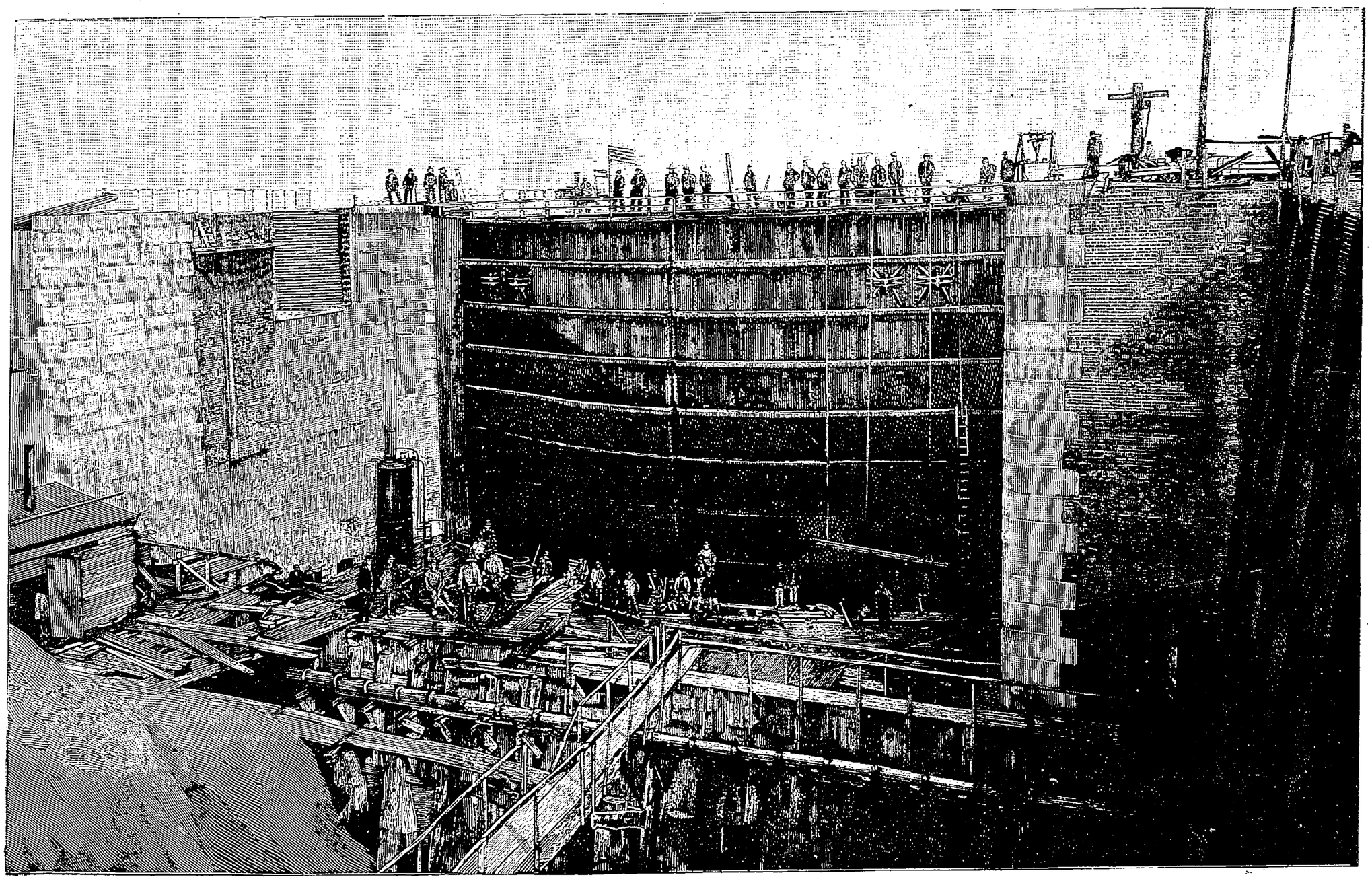
air; il ne semble pas inquiet, hagard comme le tigre, ses yeux sont étincelants et son regard est fixé nettement, franchement. Enfin, comment n'en pas faire un roi, il sait froncer le sourcil pour manifester son mécontentement.

« La colère du roi, comme dit Salomon, est ter-



LE LION. — « Un lion d'immense stature, par un seul homme terrassé. »

rible, surtout celle du roi lion » ; aussi Rabelais a-t-il soin de nous dire « qu'au rugissement du lion toutes bestes loing à l'entour frémissent tant que estre peult sa voix ouye ». — Cette colère royale, La Fontaine l'a fort bien décrite; quand la rage du fauve « se trouve à son faîte montée, il écume et son œil étincelle, il rugit... fait résonner sa queue à l'entour de ses flancs, bat l'air, qui n'en peut mais... »



AGRANDISSEMENT DU PORT DE L'EMPEREUR, A BRÊME. — La chambre des écluses (la plus grande écluse du monde).

Comparons cette description à celle de Buffon. « Le cri qu'il fait lorsqu'il est en colère est encore plus terrible que le rugissement; alors il se bat les flancs de sa queue, il en bat la terre, il agite sa crinière, fait mouvoir la peau de sa face, remue ses gros sourcils, montre des dents menaçantes. »

Comme on le voit, les mouvements de la queue jouent un grand rôle dans l'expression de la colère du lion. Cette queue est mue par des muscles tellement puissants qu'elle peut aisément casser la jambe d'un homme. Elle est terminée par une sorte de petit ongle dont on a nié longtemps l'existence, reconnue par les anciens; ceux-ci croyaient qu'il se frappait le corps de cet ongle pour s'exciter à la fureur, de là sans doute l'expression « se battre les flancs ». Ici, comme dans bien d'autres cas, on a pris l'effet pour la cause.

Une opinion fort discutée aujourd'hui, et à juste titre, est celle qui attribue au lion une certaine générosité. L'aventure extraordinaire de l'esclave Androclès, reconnu et épargné dans le cirque par un lion auquel il avait enlevé une épine de la patte, l'histoire non moins merveilleuse du lion de Florence qui rendit un enfant à sa mère, n'ont pas peu contribué à répandre ce préjugé.

C'est, sans aucun doute, à ces deux vertueux animaux que songeait le bon fabuliste en écrivant *Le Lion et le Rat*. « Entre les pattes d'un lion, un rat sortit de terre... Le roi des animaux, en cette occasion, montra ce qu'il était et lui donna la vie. » En laissant partir le misérable rat, placé là pour les besoins de l'apologue, avouons que le grand félin ne fait pas œuvre bien méritoire attendu, comme le dit plus loin La Fontaine, que « le gibier du lion ce ne sont pas moineaux — ni rats — mais beaux et bons sangliers, daims et cerfs bons et beaux ».

Qui voudrait affirmer que ce lion de la fable n'a pas, à son tour, inspiré à Buffon la période célèbre : « Sa colère est noble, son courage magnanime, son naturel sensible. On l'a vu souvent dédaigner de petits animaux, mépriser leurs insultes, et leur pardonner des libertés offensantes. »

La phrase est fort jolie, mais la vérité est plus belle encore.

Le lion, comme le mouton, chacun selon son organisation, détruit pour manger; le premier a besoin de la chair saignante d'autres animaux le second s'attaque aux tissus des plantes et sa dent vorace empêcherait bien vite le développement des jeunes forêts si l'homme n'y mettait bon ordre.

Proposez donc au plus fameux dompteur d'aller faire un tour dans la cage de ses fauves après les avoir fait jeûner pendant deux ou trois jours, vous verrez comme son entrée sera accueillie avec plaisir : ils n'en feront qu'une bouchée.

Le lion ne tue pas quand son estomac est satisfait, c'est là toute sa générosité, *toute sa grandeur d'âme*.

F. FAIDEAU.

GÉNIE MARITIME

Agrandissement du port de Brême.

A l'automne prochain sera livrée au service public de navigation une œuvre qui est considérée comme une des plus importantes créations de l'architecture hydraulique d'Allemagne. C'est le développement du port de Brême dont les travaux d'agrandissement commencés en 1892 se sont poursuivis sans interruption jusqu'en 1896. Jusqu'à présent, cet endroit, qui, pour le remarquer en passant, est protégé de tous côtés contre les tempêtes de la mer du Nord par de puissantes digues, possédait outre une rade naturelle, trois grands bassins formant docks, lesquels restent ouverts aux hautes eaux ordinaires, mais en d'autre temps, sont fermés par des écluses. En face de la progression rapidement croissante des dimensions des navires, les installations actuelles du port étaient devenues tout à fait insuffisantes; déjà le Lloyd nord allemand fut obligé vers la fin de l'année 1880 de rechercher pour ses plus grands bâtiments, et à son désavantage, un port d'asile à Nordenhamm situé en amont du fleuve. Encore, les navires qui quittaient les ports à marée haute étaient fréquemment contraints de rester plusieurs heures en rade pour pouvoir franchir la passe en évitant la barre; enfin c'était un devoir étroit pour la ville de Brême de satisfaire aux exigences les plus pressantes de la navigation maritime en construisant un port suffisant.

En conséquence, Brême résolut, conformément au projet de Hankes Rudloff, la construction du port impérial, c'est-à-dire le plus septentrional des trois bassins, en l'agrandissant de 12 hectares, et, dans ce but, comme le territoire de la ville est contigu à celui de la Prusse, acquisition fut faite à cette dernière d'un lot de terrain d'une superficie d'un kilomètre carré. L'extension du port comporte, indépendamment de l'agrandissement proprement dit du havre impérial, un chenal de pénétration, un bief d'écluses, une robuste jetée d'un kilomètre et demi de développement et tout l'outillage moderne dont les ports doivent être pourvus. Les dimensions maximum suivantes des navires ont été admises : 200 mètres pour la longueur, 25 mètres pour la largeur, et 9 mètres pour la profondeur. Le niveau primitif de la contrée variait entre 2 et 5 mètres au-dessus des basses eaux, le radier est à une profondeur moyenne de 14 mètres 1/2 en dessous des basses eaux, il consiste en un fond solide de sable de moyenne grosseur et de puissantes couches de terrains de nature appropriée.

L'ouvrage principal, la chambre des écluses, fermée à ses deux extrémités, qui peut être utilisée pour chaque différence de niveau entre le port et le Weser, a une ouverture de 28 mètres — c'est la plus grande largeur d'éclusage du monde — une longueur utile de 215 mètres et une profondeur de 10 mètres à marée moyenne. Les deux parties capitales de l'œuvre, c'est-à-dire celles qui contiennent les portes,

sont établies sur un lit de béton de 6 mètres de hauteur, coulé dans l'eau, une des opérations les plus difficiles que rencontre l'architecture hydraulique et, qui en dépit des circonstances défavorables, a merveilleusement réussi dans le cas présent.

Notre illustration, obtenue d'après une vue prise de l'avant-port, représente l'écluse extérieure. On peut se rendre approximativement compte des dimensions des travaux par comparaison avec la stature des personnes qui se trouvent sur le chantier. Le pilotis visible au premier plan de la gravure servit à la consolidation de l'excavation pendant le curage et le bétonnage des fondations, il est destiné à disparaître. La chambre des écluses, l'avant-port, les bajoyers sont établis sur pilots de 16 à 22 mètres de longueur enfoncés dans le sable résistant.

On a profité de la marée basse se produisant deux fois en vingt-quatre heures pour construire les murs de l'avant-port; pour le restant on a fait usage de batardeaux protégeant les terrains riverains contre les grandes eaux; sous la protection de ces mêmes ouvrages le sol a été fouillé jusqu'à 4 mètres en dessous du niveau des eaux les plus basses. L'enlèvement des masses de terre fut exécuté à la drague. On a dragué ainsi un million et demi de mètres cubes en sol sec et autant en sol humide, on a battu 20,000 pilots de 16 à 22 mètres de longueur et on a construit environ 150,000 mètres cubes de maçonnerie.

A l'agrandissement du port de l'empereur se joint l'installation d'une grande cale sèche de dimensions analogues à celles mentionnées ci-dessus, dont les frais de construction sont supportés, à part égale, par la ville de Brême et le gouvernement impérial.

ÉMILE DIEUDONNÉ.

RECETTES UTILES

BRONZAGE DU CUIVRE ROUGE. — Faire bouillir, dans un vase de cuivre non étamé, l'objet à bronzer, dans la solution suivante :

Sous-acétate de cuivre.....	250	grammes.
Carbonate de cuivre.....	250	»
Chlorhydrate d'ammoniaque..	450	»
Acide acétique.....	100	»
Eau.....	2	litres.

FABRICATION DE MARBRE POLI ARTIFICIEL. — Comme matières premières, on fait entrer du bon ciment de Portland et des couleurs prenant bien sur cette matière. Les différentes substances sont mélangées à sec et transformées en pâte avec addition de moins d'eau possible.

Pour chaque couleur, on fait une pâte à part. Pour fabriquer le marbre, les différentes pâtes sont appliquées les unes sur les autres par couches successives d'épaisseurs diverses, puis on presse la masse de tous les côtés, on la bat et on obtient un veinage plus ou moins profond ou large suivant le travail. Pour terminer, on coupe le gâteau de ciment en plaques, de façon que la scie traverse les dépôts colorés. Ces plaques sont pressées dans un moule d'où on les retire douze jours après, en ayant soin de les maintenir humides tant qu'elles ne sont pas entièrement durcies. Les plaques se polissent de même façon que le marbre naturel au moyen de verre soluble.

IMPERMÉABILISATION DES TISSUS MÉLANGÉS OU NON. — Cette invention, due à MM. Napoléon Lefebvre et Edmond Aron, a trait à un nouveau procédé pour imperméabiliser les tissus en général, mais particulièrement les tissus mélangés ou non, destinés à la confection des vêtements, manteaux, etc.

Les résultats fournis par l'application de cette invention auraient pour effet d'éviter absolument tous les inconvénients de l'imperméabilisation au caoutchouc, telle qu'on la pratique actuellement; imperméables à l'eau, ces nouveaux tissus seraient, au contraire, très perméables à l'air et ne s'opposeraient en rien à la transpiration cutanée; ils seraient relativement légers et nullement altérés dans la contexture comme dans les couleurs par la préparation subie; enfin, le prix de revient n'en serait pas sensiblement augmenté.

On compose un liquide contenant :

Benzine, environ	987	gr.
Caoutchouc ou gomme de Para, environ .	3	»
Paraffine, environ	10	»

ou bien un autre liquide composé de :

Sulfure de carbone, environ	987	gr.
Caoutchouc ou gomme de Para, environ .	3	»
Paraffine, environ	10	»

La dissolution du caoutchouc et de la paraffine peut se faire à chaud ou à froid; on remue fréquemment et on laisse reposer avant l'emploi.

Dans le bain formé d'une manière ou de l'autre, on plonge le tissu à imperméabiliser jusqu'à ce que celui-ci en soit complètement imprégné. On essore et l'on fait sécher à l'air libre ou plutôt à l'air chaud.

ARCHÉOLOGIE

LE PSCHENT

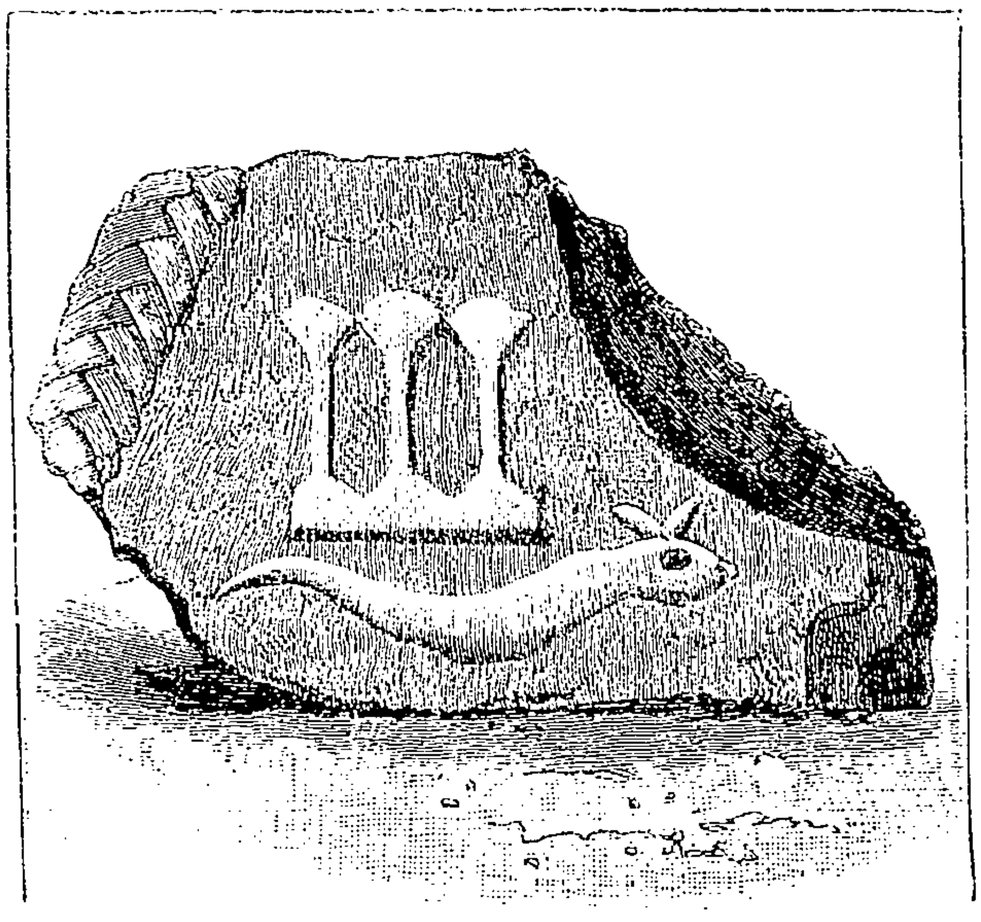
Une intéressante découverte archéologique, si son authenticité n'est pas contestée par les égyptologues, aurait été faite récemment par M. George-E. Baum de San-Francisco. Il s'agit de la coiffure royale désignée sous le nom de pschent couronnant le grand sphinx de Gizeh, trouvée entre les griffes d'avant de cet animal fabuleux, le 26 février de la présente année. Dans l'opinion de M. Baum, cette couronne lapidaire avait, selon toute probabilité, 3 mètres de largeur et autant de hauteur, montée sur un stipe de $2^m,10$ de longueur, pénétrant avec exact ajustement dans une mortaise forée dans la tête pour la maintenir dessus. On connaît maintenant l'aspect primitif du sphinx.

La découverte a été reçue avec quelque incrédulité dans certains cercles d'archéologues. Les arguments invoqués pour jeter du doute sur l'authenticité de la trouvaille sont basés sur le fait que le monument a été fouillé par maints explorateurs modernes — Caviglia, Mariette et Maspero. Une critique plus fondée

se rattache à la présence des trois colonnes à fleurs de lotus sur le pschent.

Habituellement le sphinx égyptien est une figure emblématique représentant un roi que l'on peut considérer, avec sa tête humaine et le corps d'un lion, comme l'union intime de la force et de l'intelligence. Le grand sphinx s'allonge dans la solitude à environ 500 mètres, direction sud-est, de la colonne pyramide de Giseh. C'est un androsphinx dans l'attitude du décubitus taillé à même le roc sur une éminence naturelle. Certaines pièces de pierre ont été rapportées pour remédier à certaines défectuosités de la roche, vraisemblablement les jambes ont été ainsi ajoutées. Cette prothèse a soulevé des objections.

Le sphinx a été diversement mesuré. M. E.-L. Wilson donne les chiffres suivants : longueur 46m,50; hauteur, à partir de la base, 19 mètres. Entre ses griffes se trouve un temple qui se remplit promptement de sable après avoir été excavé. On estime le sphinx plus ancien que la grande pyramide. Différentes interprétations ont été fournies relativement à cette audacieuse figure sculptée qui s'élève au-dessus d'un désert de sable. Cambyse en mutila la face, et il est possible que la perte de la coiffure royale date de cette époque.



LE PSCHENT.
Fragment récemment découvert en Egypte.

C'est probablement le sommet du pschent qui a été retrouvé. M. Baum a obtenu du gouvernement égyptien l'autorisation de fouiller les environs des pyramides et les terrains où se dressa le sphinx. Il tomba sur le diadème à une profondeur de 4m,20 à 4m,50 au-dessous du niveau de l'entrée du temple situé entre les griffes d'avant. Les parties décoratives de la pierre sont peintes en rouge, suivant la coutume, l'aspect primitif du sphinx était de nuance rougeâtre.

La coiffure est de forme irrégulière, mesurant 0m,65 au sommet, et 0m,95 à la base.

Le côté gauche est agrémenté d'une décoration conventionnelle. Dans la partie médiane, on remarque trois colonnes à fleurs de lotus et un poisson; vers la droite est figurée une portion du disque du soleil.

Les fouilles exécutées par M. L. de Morgan à Daslem ont mis à jour la sépulture de la reine Khnemit, contenant une magnifique couronne d'or et d'autres ornements qui décèlent une habileté d'exécution remarquable.

ED. LIEVENIE.

ROMAN

IGNIS

SUITE (1)

Les quatre cents mains des deux cents membres de son Corps législatif s'étreignirent dans une cordiale poignée, et se tendirent vers celles de M. Archbold, occupées à replacer sa montre dans son gousset.

— Messieurs dit l'ingénieur en chef à ses collègues qui l'entouraient, nos esclaves laissent à désirer, mais nos autres machines sont excellentes. J'avais calculé que l'insurrection cesserait 12 secondes après la fermeture de la conduite qui distribue de l'air comprimé aux fontaines, où se ravitaillaient les premiers rangs des insurgés, mais mon chronomètre m'a montré que 11 secondes 1/2 ont suffi. L'air comprimé a donc agi, montre en main, en se conformant à mes calculs, et s'il s'était trompé de trois quarts de seconde, les gonds volaient en éclats et les insurgés envahissaient cette enceinte. Oui, conclut l'ingénieur, le caractère des Atmophytes a besoin d'être retouché, mais nos autres appareils sont excellents!

Et M. Archbold, dans un accès de satisfaction extrême, s'oublia jusqu'à se frotter les mains, sans tenir compte de la dépense de force et de l'usure qui résulteraient de ce frottement.

VI

ET ALORS LA CLEF DE L'ABÎME LEUR FUT DONNÉE...

(L'Apocalypse de saint Jean, chap. IX.)

« Messieurs, dit lord Hotairwell, après avoir agité sa sonnette présidentielle pour rétablir le silence, nous venons de remporter une grande victoire : victoire douloureuse! douloureuse victoire, trop chèrement achetée par la fin tragique de M. l'ingénieur Hatchitt, notre éminent collègue, notre ami, l'homme de science et de dévouement dont la vie ne pouvait trouver une fin plus digne que sa mort. (Assentiment général.)

« Mais du moins William Hatchitt a été vengé, car les Atmophytes, eux aussi, ont péri, comme doit périr la créature qui méconnaît son créateur! Messieurs,

(1) Voir le nº 457.

si personne ne demande la parole, je lèverai en signe de deuil cette pénible séance.

— Je demande la parole, cria de l'abside une voix creuse comme le puits d'où elle semblait sortir.

— Vous avez la parole, dit lord Hotairwell surpris.

— Mylord et Messieurs, commença la voix...

— A la tribune, à la tribune! s'écria-t-on dans l'Assemblée.

— Non! riposta l'orateur, je parlerai d'où je suis. » Obéissante comme un enfant pris de peur, l'Assemblée se tourna vers l'abside.

« Messieurs, reprit-il, à cette heure tardive, je ne viens pas faire un discours, je ne veux qu'ajouter mon applaudissement personnel à ces paroles de M. le Président : « Périsse la « créature qui mé- « connaît son « créa- « teur! » Et les Atmophytes ont péri : c'était justice. Mais vous aussi, Messieurs, vous allez périr, et ce sera justice, par ce que vous avez méconnu votre créateur, parce que vous vous êtes faits créateurs et dieux. Et c'est moi que le Seigneur a daigné choisir pour être l'exécuteur de ses hautes œuvres et votre bourreau. »

Disant ces paroles, l'orateur mystérieux s'était dressé comme un spectre, profilant sur le mur de l'abside sa silhouette énorme, indécise.

On conçoit dans quel état de débilité physique et de dépression morale se trouvait cette assemblée, siégeant depuis deux jours, courbée par les émotions diverses, comme un champ sur lequel les douze enfants d'Éole ont versé tour à tour leurs outres d'aquilons.

L'apparition de ce funeste orateur fulminant comme un dieu, dans la nuit de son sanctuaire, avait mis le comble à cet énervement, et plus d'un dans l'auditoire, parmi ces hommes de croyance positive, inclinait à voir quelque chose de surnaturel et de diabolique. Qui sait, se demandaient-ils, si la Compagnie du Feu central n'avait pas été téméraire en ne tenant nul compte des rois et des royaumes infernaux, dont tous les anciens ont affirmé l'existence? Qui sait si la fracture advenue naguère dans le puits et considérée comme fortuite, n'était pas le fait d'un de ces rois souterrains troublé dans son empire ?

Ce pouvait être Osiris, le grand juge, le roi jaloux de l'Amenthès, qui en parcourt sans relâche les soixante-quinze zones, pendant que veillent au centre ses quarante-deux assesseurs; Osiris, incarnation du feu; Feu central lui-même, furieux de l'invasion de ses zones, et venant protester contre les violateurs. Ce pouvait être Héla, fille de Loki, dont le sein allaite onze fleuves de serpents; ou Yama, le roi implacable, qui gouverne la Tamissa et la Borava, pays des ténèbres et des larmes; le Pontimrithica, séjour infect; l'Asipahanava, forêt d'épées; le Redjicha, poêle à frire les méchants.

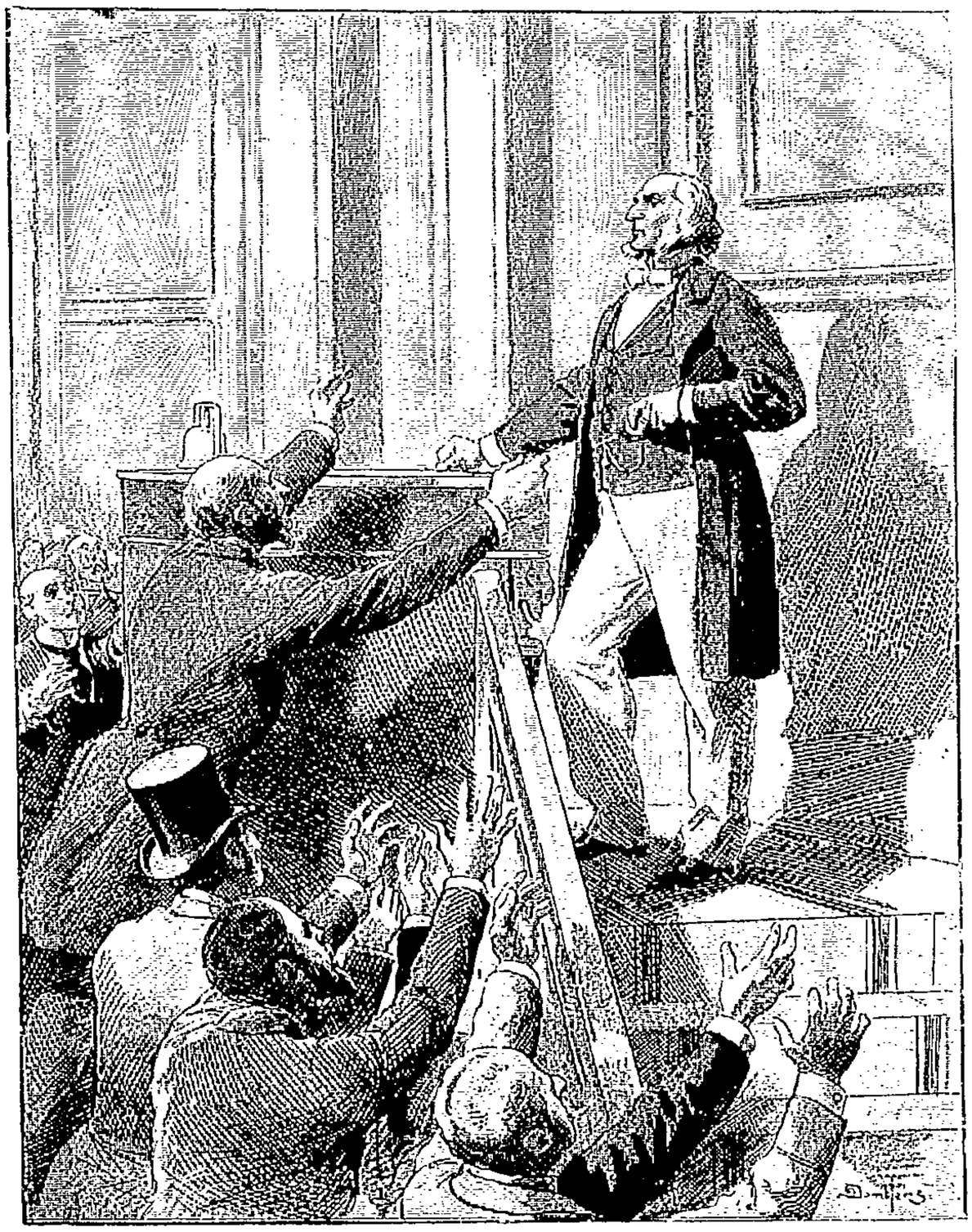
D'autres, en raison de la grande taille du fantôme, estimaient qu'ils avaient affaire au géant Kaïfi, roi du Zazzarragouan, métallurgiste féroce, Pluton mâtiné de Vulcain, qui forge dans sa fournaise les âmes des Mariannais, dont l'affinage lui est confié; et d'autres songeaient à Zagara réduit en cendres pour avoir, en pénétrant aux entrailles de la terre, offensé sa divinité.

« Qui êtes-vous? Qui êtes-vous? criait-on de toutes parts. »

L'orateur sortit alors de la pénombre, menaçant et brandissant une massue énorme, toute prête à devenir l'instrument des vengeances divines.

« Qui je suis? dit-il. Vous allez le savoir, car l'heure est propice et les temps sont venus. »

Samuel Penkenton, car c'était lui, s'avança sur le seuil de l'abside, dans la pleine lumière de la statue d'Électros : et là, indifférent au silence comme aux murmures, il demeura immobile, le bras tendu, les



IGNIS. — Les mains se tendirent vers celles de M. Archbold, occupées à replacer sa montre dans son gousset.

yeux fixés sur un objet visible pour lui seul. Son visage courroucé, maintenant tout baigné de larmes, s'assérénait à mesure que ses regards perçaient mieux l'ombre, comme s'il entrevoyait dans le lointain de son extase, tout au bout d'une longue avenue de siècles, un spectacle enchanteur qui, contrairement à la perspective, devenait plus distinct en s'éloignant des premiers plans.

« Qui je suis? » reprit-il.

Et montrant du doigt la vision fascinatrice :

« Là-bas, là-bas! sur cette pente orientale qui fait face à la Genèse et aux premières aurores, dans la plaine de Chaldée, que le fleuve aux quatre sources arrose, j'ai vécu jeune, innocent, heureux, au milieu d'un peuple formé de mes frères et de mes sœurs, sous le sceptre de mon père qui était roi...

« Puis, j'ai vu, dans un jour funeste, j'ai vu mon père s'approcher d'un arbre dont les branches étaient des serpents qui s'éveillèrent et lui tendirent leurs fruits. Et ces fruits, c'étaient la mort, la haine, la rivalité des races, la dispersion des peuples, la confusion des langues...

« Et après un peu de temps, ces fruits avaient porté leurs fruits... Et dans le pays de Sennaar où devait s'élever Babylone, les tribus, filles des fils de Noé, ne pouvant plus s'entendre, allaient se séparer... Et prêtes à se dire un éternel adieu, elles construisaient une tour si haute que ceux qui en ont vu les ruines, ont cru que des Titans l'avaient faite avec des montagnes entassées...

« Et sur les ruines de cette tour, j'ai vu s'élever le temple énorme de Bélus, et sur les ruines de Bélus, le palais de Nimroud plus gigantesque. Et ainsi la terre s'est peuplée de colosses.

« Et durant ma longue vie, j'ai visité tous ces colosses.

(*à suivre.*) C^te DIDIER DE CHOUSY.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 17 Août 1896

L'assistance se compose, public compris, d'une dizaine de personnes à peine.

Constatation presque sans précédent: aucune communication n'est inscrite à l'ordre du jour!

M. Berthelot, après avoir pris connaissance de la correspondance dont il expédie la lecture, se dévoue et entretient l'Académie, dans une sorte de causerie pleine de charme, « de l'exploitation du cuivre dans les mines du mont Sinaï six ou sept mille ans avant notre ère. »

Tout le monde connaît les travaux de l'éminent chimiste dans le domaine de l'histoire des sciences; ses recherches sur les origines de l'alchimie sont dans toutes les mémoires et lui ont valu l'admiration du monde scientifique tout entier.

L'objet de sa communication entre précisément dans cet ordre d'idées.

L'éminent secrétaire perpétuel en décrivant une des plus anciennes exploitations minières connues, celle des deux gisements de cuivre d'où les Égyptiens retiraient la plus grande partie du métal qui leur servait à la fabrication de leurs objets d'art ou de leurs ustensiles journaliers, dépeint pour ainsi dire les origines de la métallurgie.

M. Berthelot rapporte que, sur sa demande, un égyptologue des plus distingués, dont M. Maspero a dit naguère le plus grand bien à l'Académie des inscriptions et belles-lettres. M. de Morgan, l'auteur des magnifiques découvertes de Dachour, savant doublé aussi d'un ingénieur des plus compétents, s'est rendu au Sinaï pour explorer le terrain de cette antique exploitation minière.

M. de Morgan a retrouvé les galeries dans l'état où elles avaient été abandonnées il y a des milliers d'années. Dans les ruines des habitations d'alentour, il a recueilli des objets et des outils: burin, ciseaux, aiguilles, etc., qui avaient appartenu aux ouvriers employés dans les mines. C'étaient des esclaves, la plupart, dont Agatharchide nous a dépeint les supplices affreux et l'existence misérable. On comprend ainsi qu'avec une dépense de main-d'œuvre à peu près nulle les anciens aient pu souvent exploiter des mines relativement peu riches et d'un rendement très minime.

La plupart de ces objets sont en cuivre presque pur, ce qui semble démontrer qu'à cette époque on ne connaissait pas encore les avantages des alliages d'étain et du bronze.

Quelques-uns de ces outils ont été soumis à une trempe spéciale, qui était obtenue par l'addition de doses très petites d'arsenic. D'où provenait cet arsenic? On ne saurait le dire, car l'analyse a démontré que les minerais cuivreux du Sinaï ne comprenaient normalement pas d'arsenic.

M. Berthelot a terminé sa causerie en constatant le peu de progrès réalisés jusqu'à ces derniers temps par la métallurgie. Il n'en sera plus ainsi désormais. Une révolution capitale se prépare à l'heure actuelle par l'application de l'électricité à la préparation des métaux.

Les procédés empiriques qui ont fait la base de la métallurgie pendant tant de siècles ont vécu.

Le four électrique tuera le haut fourneau. N'est-ce pas la loi naturelle?

Une fois de plus « ceci tuera cela ».

Nouvelles scientifiques et Faits divers.

La vaccination anticholérique. — M. Haffkine vient de faire connaître les résultats des vaccinations anticholériques qu'il a pratiquées dans l'Inde en 1893, 1894 et 1895.

Les résultats se sont montrés favorables partout où le choléra a fait le plus grand nombre de victimes, c'est-à-dire où il s'était répandu avec une vigueur suffisante pour qu'il soit permis de supposer que la population entière inoculée et non inoculée était exposée à l'infection.

Dans la prison de Gaya, où l'expérience a été faite dans des conditions particulièrement favorables qui, par leur précision, rappellent presque une expérience de laboratoire, l'épidémie coïncidait avec les dix jours nécessaires pour que le traitement préventif produise son plein effet. Le résultat a montré une diminution graduelle de susceptibilité dans les personnes inoculées qui, à la fin de l'épidémie, ont compté en tout deux fois moins de morts et deux fois et demie moins d'attaques que les personnes non vaccinées.

Dans les plantations de thé à Karkurie et à Kalain, où la population avait été inoculée un à deux mois avant l'apparition de l'épidémie, les opérés ont souffert quatre à cinq fois moins que les individus non opérés.

Dans la région de choléra endémique autour des tanks de Calcutta, après l'expiration des dix jours de traitement, la proportion a été 19,27 fois moindre et celle des décès 17,24 fois moindre parmi les vaccinés, et cette proportion s'est maintenue jusqu'au 459^e jour après la vaccination.

Enfin, à Lucknow, l'expérience faite avec des vaccins faibles, administrés à faibles doses, a démontré que la

protection était encore sensible quatorze à quinze mois après la vaccination, dans une épidémie d'une virulence exceptionnelle, ce qui fait espérer qu'on pourrait obtenir une protection efficace, même pour de longues périodes de temps, en employant des vaccins plus exaltés, administrés à des doses plus fortes.

Le travail de l'auteur conclut que les résultats tendent à prouver que la méthode présente un moyen réel pour combattre le choléra; mais il insiste sur la nécessité de multiplier les essais et de confirmer les résultats obtenus par un nombre plus grand d'observations.

Psychologie du singe. — M. E.-D. Cope rapporte qu'un *Cebus apella*, du Jardin zoologique de Philadelphie, a appris l'art de se servir des allumettes. Ce singe distingue parfaitement bien l'extrémité active de l'extrémité inerte. Il sait très bien aussi qu'il faut saisir l'allumette par le milieu plutôt que par l'extrémité, afin qu'elle ne se brise point. Enfin, il sait que l'allumette ne prend bien que sur les surfaces rugueuses, et ne perd pas son temps à la frotter contre les surfaces polies.

Avec toute cette science, cependant, il faut bien remarquer qu'il ne saurait encore faire un feu; car à peine a-t-il allumé son allumette, qu'il la jette. Il vaudrait la peine qu'on essayât de lui apprendre l'art de rassembler le bois et d'en faire un feu, pour voir si, connaissant la sensation agréable que donne le feu en hiver, et connaissant les procédés par lesquels on fait du feu, il rapprocherait ses connaissances éparses, et mis en présence des matériaux indispensables pendant le froid, il saurait coordonner son savoir et en tirer parti.

Le glycogène chez les champignons et levures. — Nous avons reçu de M. G. Clautriau, Bruxelles, une brochure relative à l'étude chimique du glycogène des levures et champignons. L'auteur, après un court historique — court parce que jusqu'ici la question a été peu étudiée, — indique avec soin les espèces qui conviennent le mieux pour cette étude (ce sont le bolet comestible, l'*amanita muscaria*, le phallus impudique), et donne avec détail la méthode d'extraction, les réactions, les modifications par différents agents, etc. M. Clautriau signale particulièrement la coloration brune spéciale que prend le glycogène en présence de l'iode (il pense toutefois qu'il y a là mélange et non combinaison chimique), et il confirme pleinement, en y ajoutant d'ailleurs bon nombre de faits intéressants, la conclusion déjà tirée par Errera, en 1882, établissant l'identité du glycogène végétal avec le glycogène animal.

NÉCROLOGIE

Le docteur Armand Desprès.

Le chirurgien des hôpitaux de Paris Armand Desprès, qui vient de succomber ces jours derniers à Interlaken (Suisse), où il était parti en villégiature pour se reposer d'une nouvelle atteinte de l'affection chronique dont il souffrait depuis longtemps, était le fils d'un ancien médecin en chef de Bicêtre, qui fut aussi, à son époque, un praticien très distingué.

Desprès (Armand) était né à Paris le 13 avril 1834. Dès son plus jeune âge, excellemment doué, il fut le type intellectuel du vrai gamin du boulevard; aussi, malgré la profession qu'il embrassa, l'incorrigible jeune homme porta toujours la marque originelle.

Il fit toutes ses études à la Faculté de médecine de Paris; d'abord interne des hôpitaux en 1857, il se fit recevoir docteur en 1863; à l'âge de vingt-neuf ans il passait son concours d'agrégation en chirurgie, et était nommé, en 1864, chirurgien du Bureau central.

Chargé du service de Sainte-Périne en 1865, de Lourcine en 1866 et de Cochin en 1872, il devenait ensuite titulaire de la clinique de la Charité, en 1880. C'est là où il acquit sa réputation si méritée de chirurgien « sale », et tous les médecins ont été d'accord pour dire que cette renommée était unique et universelle.

Ses principaux travaux sont les suivants : *Chirurgie journalière. — Leçons de clinique chirurgicale, professées à l'hôpital Cochin* (1872). — *De L'Érysipèle. — La Peine de mort au point de vue physiologique. — Études morales et démographiques sur la prostitution en France. — Les Sœurs hospitalières* (1886), etc.

Armand Desprès était assurément un esprit distingué et un homme de savoir, mais en même temps, profondément original et d'un tempérament agressif et batailleur.

Il semblait être né pour devenir polémiste. Du reste, n'était-il pas le filleul d'Armand Carrel, qui lui donna son prénom? S'étant lancé dans la politique, il trouva le moyen, malgré les charges de sa profession, d'aller siéger au Conseil municipal de Paris en 1884, et à la Chambre des députés, il représentait encore le VI^e^ arrondissement durant la dernière session.

Il ne m'est point permis de juger et d'apprécier ici ce qu'était l'homme politique; mais, historiographe fidèle, je peux bien dire que là, comme ailleurs, ses polémiques furent des plus ardentes et des plus vives.

En lutte avec ses collègues du Conseil municipal et avec l'administration de l'Assistance publique, il consacra tous ses efforts au maintien dans les hôpitaux des infirmières congréganistes; et la bataille fut poussée si avant, qu'il était forcé, en 1892, de comparaître devant le Conseil de surveillance de ladite Assistance, qui lui infligea un blâme officiel. Mais, je le répète, le côté politique de la vie de ce républicain, matérialiste et libre penseur, qui voulut conserver lès sœurs dans les hôpitaux pour « faire passer l'intérêt des pauvres avant ses convictions » — ainsi qu'il l'écrivait lui-même dans une lettre rendue publique — ne m'appartient pas. Ce qu'il m'est permis de dire et d'apprécier, c'est ce que fut le chirurgien, le professeur et le savant.

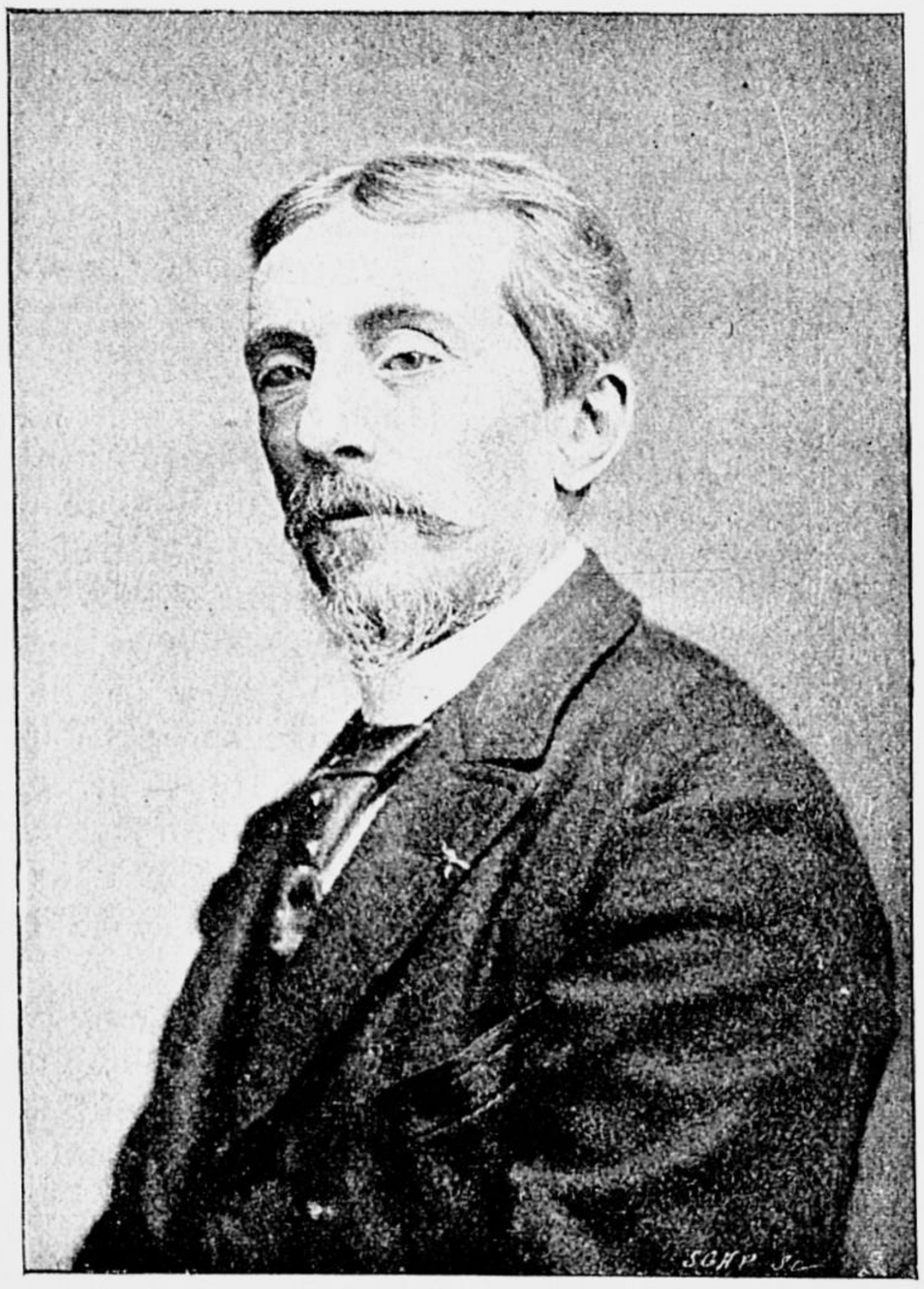
Comme opérateur, on a dit de lui qu'il était le digne élève des Jobert, des Nélaton; il savait, paraît-il, mettre en pratique les préceptes de la chirurgie d'alors : *Cito, tuto et jucunde*. Il opérait vite, bien et élégamment. Sa parole était facile, pittoresque, et ses leçons toujours nourries de faits et d'historiettes, qui avait le talent d'amuser les élèves, au lit

du malade comme à la consultation. Mais, ce petit homme vif, alerte, au teint basané, à la chevelure grisonnante et embroussaillée, à l'œil malicieux et gouailleur, fut cependant jugé d'une façon plus que sévère par tous les chirurgiens de son époque, à cause de son mépris pour la thérapeuthique anti-microbienne et pour les soins post-opératoires.

L'entêtement et le parti pris, résultats de l'esprit paradoxal de ce professeur, lui firent proscrire impitoyablement de son service et de sa clinique les mesures antiseptiques et les précautions pastoriennes. Jamais il ne voulut employer pour ses malades d'autres pansements que ceux dont il se servit toute son existence, ceux faits avec des cataplasmes ou du cérat! Il s'en vantait même en disant à ses élèves : « Ici, je ne me sers que de pansements sales!... »

Quelque argument qu'on employât auprès de lui, quelque statistique qu'on lui soumît, jamais Desprès ne voulut en démordre; il est vrai d'ajouter que pour les siens il ne dédaignait pas de recourir, le cas échéant, aux méthodes modernes, ce qui constitue, on l'avouera, une manière bizarre de comprendre ses services.

Pour lui, la chirurgie n'avait fait aucun progrès depuis 1870, et l'antisepsie, telle qu'on l'applique de nos jours, cette découverte sublime due au génie de notre grand Pasteur, qui fait et fera la gloire de notre siècle, l'antisepsie, dis-je, était pour ce chirurgien, lettre morte !



Le Dr Armand Desprès.

Investi par le concours de la direction de son service hospitalier, il déclarait être « maître chez lui » et personne ne pourra me faire changer, ajoutait-il, ma manière de « panser mes blessés ou mes malades».

Tandis que les Trélat, les Verneuil, les Labbé, tandis que tous les chirurgiens français et étrangers préconisaient et n'employaient plus que les pansements phéniqués, Desprès, lui, continuait toujours la chirurgie ancienne, celle de Molière, et appliquait les cataplasmes meurtriers et les pansements malpropres, au cérat, comme avant 1870.

On pourrait se demander si les malades pauvres des hôpitaux devraient être ainsi exposés aux caprices et aux obstinations systématiques de ceux qui les soignent. En tous les cas, il est certain que s'il avait vécu aux Etats-Unis ou en Allemagne, il est plus que probable que ses théories fantastiques sur l'art de guérir l'auraient mené jusque sur les bancs de la justice!

En 1870, Armand Desprès s'était mis à la disposition de l'autorité militaire; il prit part, comme médecin en chef d'une ambulance, à la campagne de l'armée de la Loire, et il fut assez heureux pour sauver ses malades et blessés de la captivité, après la bataille de Beaune-la-Rolande; on le nomma, du reste, chevalier de la Légion d'honneur pour ce fait. Enfin, arrêté à son domicile, pendant les derniers jours de la Commune, ce fut Raoul Rigault qui le sauva par son intervention.

Bref, ainsi que l'écrivait tout dernièrement notre confrère le Dr Marcel Baudoin : « Bon par boutades, spirituel, mais mordant par plaisir, Desprès fut dans l'intimité un homme excellent, et dans le monde savant ou politique, un caractère impossible; oubliant que simple mortel il vivait sur la terre, il poussa trop loin l'amour de l'indépendance, ce qui lui fit commettre les pires des bévues.

Cet homme, qui refusa de s'incliner devant la raison elle-même, fut un capricieux, parce qu'il était en réalité un impuissant!

« Malgré de brillantes qualités, superficielles d'ailleurs (il chantait, dessinait, cultivait l'épigramme...), comme il ne pouvait rien extraire de son fonds usé, il prit le parti d'être constamment d'un avis opposé à la majorité et se fit ainsi une réputation précoce et méritée d'originalité. Nouveau sophiste, il plaidait le pour ou le contre, affirmait l'absurde, pour ne pas plier devant la raison elle-même. En un mot, il fut, le type de ces capricieux, dont le défaut reste non compensé par de fécondes et solides qualités naturelles. »

D'ailleurs, Desprès était si incohérent, qu'il l'a été même après sa mort : franc-maçon, matérialiste et athée (il le répétait sans cesse), il est mort avec les saints sacrements, et son enterrement religieux a eu lieu à l'église Saint-Germain-des-Prés.

Dr A. VERMEY.

Le Gérant : H. Dutertre.

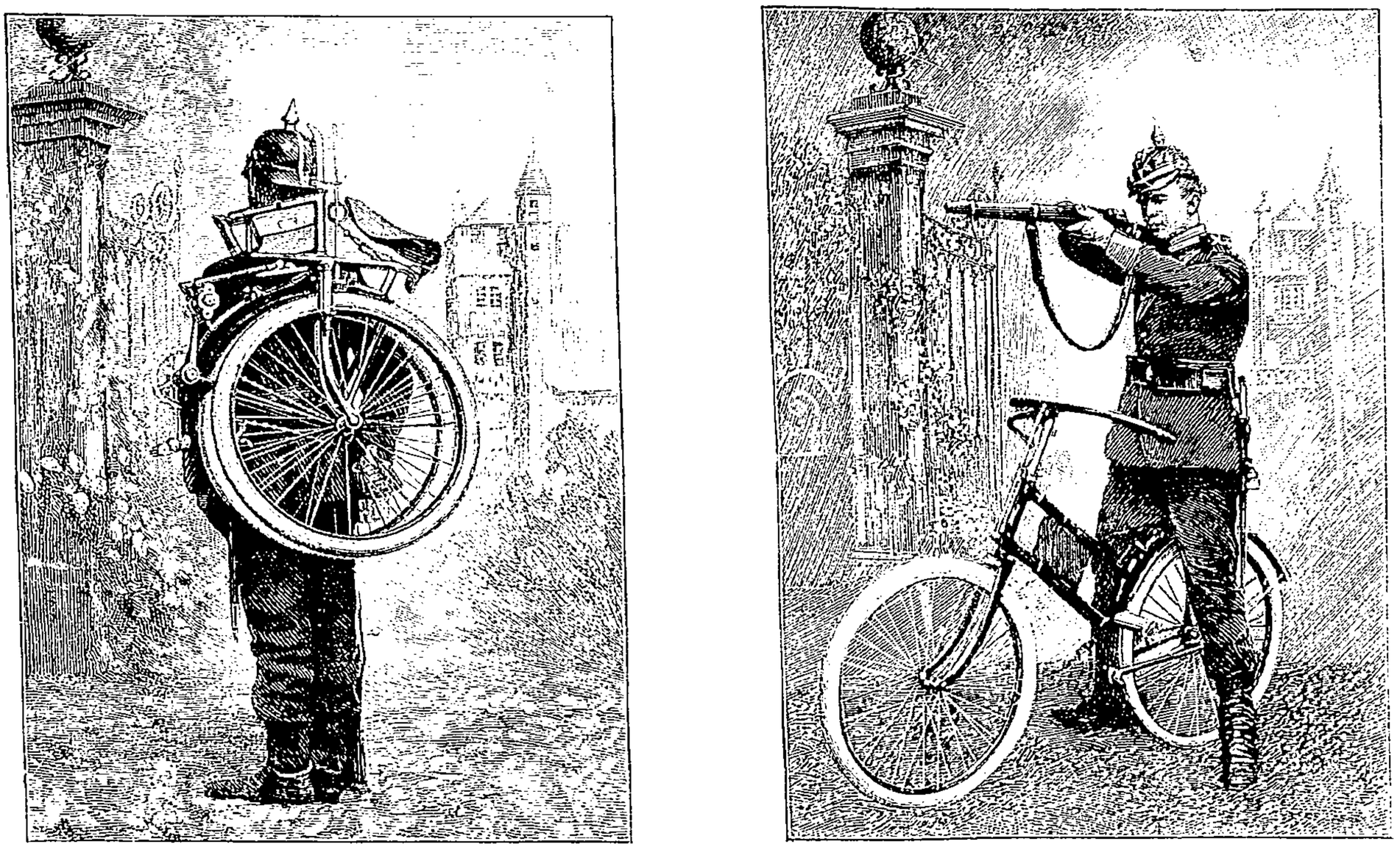
Paris. — Imp. Larousse, 17, rue Montparnasse.

ART MILITAIRE

LA BICYCLETTE PLOYABLE

Avait-il le don de vaticination notre collaborateur Teymon lorsque, à l'occasion de la description de la bicyclette pliable système Deschamps parue dans le numéro du 25 avril de la *Science Illustrée*, il laissait pressentir que dans cet ordre d'application à la guerre nous nous laisserions dépasser par l'étranger?

On pourrait le croire, si l'on tend une oreille attentive aux bruits qui retentissent actuellement autour de l'invention d'une bicyclette employée au service des armées en campagne par le capitaine Gérard. Il y a, en effet, en ce moment une affaire énorme dite des bicyclettes qui sera traitée à la Chambre des députés par voie d'interpellation. L'inventeur repoussé, dépossédé, menace d'être étranglé par l'intervention des fameux bureaux. Le moment est proche, peut-être, où, à leur tour, ceux-ci subiront le supplice de la strangulation.



LA BICYCLETTE PLOYABLE. — Machine à l'essai dans l'armée saxonne.

Mais, rentrons dans les limites circonscrites de notre terrain d'informations et bornons-nous à signaler ce qui s'accomplit à l'étranger.

Nos gravures représentent un système de bicyclette qui, brisée et ployée, peut se porter sur le dos. Il a été soumis à l'examen du roi de Saxe dont la favorable appréciation était tout spécialement recherchée des constructeurs. Ce système repose absolument, sans différence aucune, sur le principe exposé dans l'article susmentionné. Il nous paraît même inférieur, en ce sens que la chaîne y reste adaptée, avec tous les embarras éventuels que comporte son emploi. La bicyclette Gérard, cependant, a conservé la chaîne comme organe de transmission, et n'en a point moins donné d'excellents résultats.

Les roues sont très basses au point que le cycliste n'a nullement besoin de descendre pour les reposer sur le sol, ce qui lui permet de se servir de son arme dans la position qu'il occupe.

Le ployage ou la mise en ordre de route s'opère après la simple manœuvre d'un verrou. Chacune de ces opérations exige à peine trente secondes. C'est un instrument allongeable, ployable, et accommodable à tous biais.

Si la bicyclette présente des avantages dans un service de guerre actif, elle a cet inconvénient de devenir singulièrement embarrassante dès que le sol est trop accidenté. Le cycliste, en campagne, n'a pas toujours le choix des chemins. Que fera-t-il de son appareil en semblable circonstance? Il devra l'abandonner.

Voilà à quoi répond la bicyclette pliante ou ployable. En un tour de main, l'homme a chargé sur son dos sa monture réduite à sa plus simple expression, et dont le poids ne saurait le surcharger, puisque à la première route praticable, il l'enfourchera de nouveau.

On a accusé nos services militaires de copier trop étroitement les institutions similaires de l'Allemagne. On songera sérieusement à utiliser la bicyclette ployable chez nous, quand elle aura fait ses preuves de l'autre côté du Rhin.

A. FIRMIN.

THÉRAPEUTHIQUE

LE MAL DE MER

M. le Dr Gorodichze vient de faire à la Société de psychologie et d'hypnologie une communication sur le traitement préventif du mal de mer par la suggestion hypnotique. La question aura éternellement son intérêt. Vieille question, mais toujours actuelle. On a pu s'en convaincre pendant le voyage présidentiel en Bretagne. On éprouve le mal de mer, même quand on a le pied marin.

La cause du mal de mer est complexe. Le mal de mer, a dit Darwin, est dû au vertige que la mobilité des objets détermine. On a objecté à Darwin que les aveugles cependant n'en sont pas exempts. Mais la notion de la mobilité des objets environnants peut bien se passer de l'intégrité de l'organe visuel ; les autres sens, l'ouïe, le tact, le sens musculaire se chargent de nous l'apporter tout aussi facilement. Incontestablement, le mal de mer débute toujours par une sensation vertigineuse : pâleur, céphalalgie frontale, anxiété respiratoire, sueurs froides, avant d'aboutir aux nausées. Les mêmes symptômes naupathiques peuvent tout aussi bien se produire sur terre.

La trépidation du wagon, la position en arrière sur la banquette, le défilé des arbres ou des trains en sens inverse, la démarche cahotante du chameau et du dromadaire, etc., les provoquent assez souvent chez un certain nombre de personnes. M. de Varigny, raconte M. Gorodichze, a éprouvé un mal de mer violent aux îles Sandwich pendant les secousses du tremblement de terre du 2 août 1868. Le vertige par lequel débute le mal semble résulter de la sensation de la perte de l'équilibre. Regardez un homme amariné ; il fait corps avec le navire, comme un cavalier avec sa monture pour n'en recevoir aucune répercussion violente. Le corps du marin se plie, s'adapte aux mouvements les plus désordonnés du bateau ; lorsque l'un des côtés du navire s'élève, il fléchit la jambe du même côté et tend l'autre ; si la poupe ou la proue s'enfonce, il abaisse insensiblement son tronc en avant ou en arrière. Ces mouvements finissent par s'opérer chez lui instinctivement par le seul effet de l'habitude et de l'éducation.

Mais il faut un certain temps pour que le corps soit entraîné dans cette direction. La susceptibilité individuelle est très variable. Quelques personnes ne peuvent se mettre à l'abri du mal de mer ; d'autres acquièrent au contraire assez vite l'immunité. Tel qui brave la mer démontée succombe au clapotis des atterrages ; tel qui est insensible aux mouvements saccadés d'un canot est fortement incommodé par les oscillations lentes d'un vaisseau. Tel autre sera malade sur un bâtiment et ne le sera pas sur un autre. Il en est qui résistent au mal de mer sur l'Océan et qui éprouvent des nausées sur la Manche. Le rythme des oscillations de la mer exerce son influence. Personnellement, après avoir navigué trente-deux jours de suite sur l'Océan par mauvais temps, sans aucun malaise, j'ai été très malmené sur la Manche. La Méditerranée ne m'est pas propice. Prédispositions individuelles !

Le tangage semble être plus difficilement supporté que le roulis. Les navires modernes à hélice sont, à cet égard, plus à redouter que les anciens bateaux à roues. Enfin, les femmes sont plus sujettes à la naupathie que les hommes. Ce sont là des observations courantes.

Il faut bien ajouter que la chaleur, le manque d'air, l'encombrement, les émanations de la cale du bâtiment et les odeurs de la machine interviennent encore en tant que causes occasionnelles.

Selon M. le Dr Gorodichze, le mal de mer, en définitive, n'est qu'un acte réflexe, dont le point de départ est une série d'excitations anormales dues à l'instabilité du bateau en mouvement, et portant sur les nerfs sensitifs des téguments et des viscères, sur les organes des sens et sur le sens musculaire. Ainsi envisagé, le mal de mer devient tributaire de la suggestion hypnotique. Pour le vaincre, a pensé M. Gorodichze, il faut créer un centre d'inhibition du réflexe naupathique. Et, guidé par cette idée, il a essayé. Ses résultats confirment la théorie.

Quatre personnes entre autres, deux hommes et deux femmes, d'une extrême sensibilité au mal de mer ont été soumises à quelques séances de suggestion hypnotique. Ces personnes sont devenues absolument rebelles au mal. L'une, Mme de D..., trente-six ans, habitant le bord de la mer, ne pouvait effectuer la plus petite promenade en canot sans être malade, même par beau temps. Elle est restée, depuis le traitement, pendant sept heures à bord d'une petite embarcation à voile, avec une mer fortement clapoteuse, sans éprouver le moindre malaise. Un autre, M. B..., quarante ans, neurasthénique avec phobie, ne pouvait aller à Londres sans beaucoup souffrir. Depuis la suggestion, il a traversé la Manche par une mer en furie et il fut le seul passager à bord qui échappa au mal de mer. Mêmes résultats pour les deux autres personnes traitées.

On a tant essayé de remèdes en pure perte, que l'on peut recommander aussi d'expérimenter la suggestion. Tout ou à peu près a échoué : élixirs, alcaloïdes, faradisation de l'épigastre, position horizontale, sachet de glace sur la colonne vertébrale, ceinture abdominale, etc. Le syndrome naupathique, fait remarquer M. Gorodichze, n'est évidemment pas une maladie grave en elle-même. Cependant, les efforts violents que fait souvent le malade peuvent amener des accidents sérieux, et quelquefois mortels, dans des cas de cardiopathies, d'anévrismes de l'aorte, d'artério-sclérose, et chez les femmes enceintes, dont les fréquentes contractions abdominales et diaphragmatiques finissent par provoquer l'avortement ou l'accouchement prématuré. Il y a donc lieu de ne pas traiter en quantité négligeable le mal de mer.

Ce serait bien simple, si M. le Dr Gorodichze a raison. Vous êtes sensible, très sensible au mal de

mer ; eh bien ! trois séances de suggestion, et vous vous en allez armé contre un mal insupportable. La suggestion a déjà rendu tant de services qu'elle peut bien rendre encore celui-là.

H. DE PARVILLE.

INSTRUCTION PUBLIQUE

L'enseignement pratique de la chimie

A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE PARIS

Il y a quelques années, les chimistes et les industriels ont été péniblement impressionnés en apprenant la suppression du laboratoire d'enseignement pratique de la chimie, que dirigeait au Muséum d'histoire naturelle le professeur Fremy. Les raisons qui ont justifié la fermeture de ce laboratoire n'ont pas à être exposées et discutées ici. Mais il est permis de rappeler les services que celui-ci a rendus.

Il avait en effet cet avantage d'offrir une large hospitalité et des moyens d'instruction suffisants aux jeunes gens désireux d'étudier la chimie, sans avoir à se décider, avant de l'avoir pratiquée, entre les carrières scientifiques et industrielles. Pour ceux que les applications devaient absorber, il était précieux d'entrer, sans avoir d'examens théoriques à subir, dans un établissement où ils pouvaient s'exercer à toutes les manipulations de la science chimique sous une direction autorisée et bienveillante. Pour ceux que la science devait entraîner à des études théoriques et complètes, les leçons de technique de la rue Buffon constituaient une bonne éducation première, dont l'impression se transmettait dans toute leur carrière. Il serait facile de citer les noms d'hommes déjà mûrs qui, sortis du laboratoire Frémy, ont rendu, dans la science et dans les arts, des services qu'on n'a jamais songé à discuter.

Pourtant, cette excellente institution pouvait être perfectionnée par l'application d'un programme systématique d'études; chaque élève, surveillé dans son travail, n'avait pas la certitude d'avoir été, après un temps déterminé à l'avance, initié à toutes les branches de la chimie.

C'est pour faire revivre, en le perfectionnant, cet enseignement pratique que M. Friedel, professeur de chimie à la Faculté des sciences de Paris, membre de l'Institut, a eu l'heureuse inspiration de solliciter des pouvoirs publics une fondation nouvelle, rattachée à la Faculté des sciences, où cet enseignement devait trouver tout naturellement une place à côté des laboratoires de recherches destinés surtout aux savants déjà expérimentés ou possédant une forte instruction dans les parties élevées de la science.

Il était naturel que l'emplacement choisi fût celui des anciens laboratoires de chimie, dans lesquels les services de la Faculté des sciences s'étaient réfugiés pendant l'édification de la nouvelle Sorbonne, et qui s'étaient trouvés inoccupés lorsque ces services furent réintégrés dans le beau palais qui s'élève aujourd'hui entre la rue des Écoles et la rue Cujas.

Mais trouver un local pour installer les nouveaux laboratoires, trouver un maître éminent pour en demander la création et en diriger les travaux, cela n'était pas encore suffisant. Il fallait le bon vouloir des Chambres, le concours de hautes personnalités compétentes. Ni l'un ni l'autre n'ont, heureusement, fait défaut.

Grâce à l'insistance de M. Denys Cochin, grâce aussi à celle de MM. Scheurer-Kestner et Poirrier, le Parlement a voté les fonds nécessaires. L'inauguration des laboratoires est donc prochaine : elle est fixée au 9 novembre de la présente année.

Disons tout de suite que ceux qui ont aidé à la fondation de l'œuvre veulent s'employer à sa prospérité. Un comité de patronage, formé de MM. Scheurer-Kestner, vice-président du Sénat; Poirrier, sénateur; Denys Cochin, député de la Seine; Adrian et Suilliot, anciens présidents de la Chambre syndicale des produits chimiques; Lauth, ancien directeur de la manufacture de Sèvres, et Loquin, directeur des usines de Saint-Gobain, s'est constitué. Ce comité de patronage a pour but de renseigner les chefs des travaux sur les besoins de l'industrie chimique et d'aider les jeunes gens les plus distingués qui, à la fin de leurs trois années d'études, voudront trouver, dans l'industrie, un emploi de leur savoir et de leur activité.

L'enseignement comprendra trois années de manipulations faites, chaque jour, pendant plusieurs heures; il sera divisé en :

1° Une première année (chimie et analyse minérales);

2° Une seconde année (chimie et analyse organiques);

3° Une troisième année (chimie appliquée et industrielle).

A la fin de la troisième année, il sera délivré à tout élève méritant un diplôme de *chimiste diplômé de la Faculté des Sciences.*

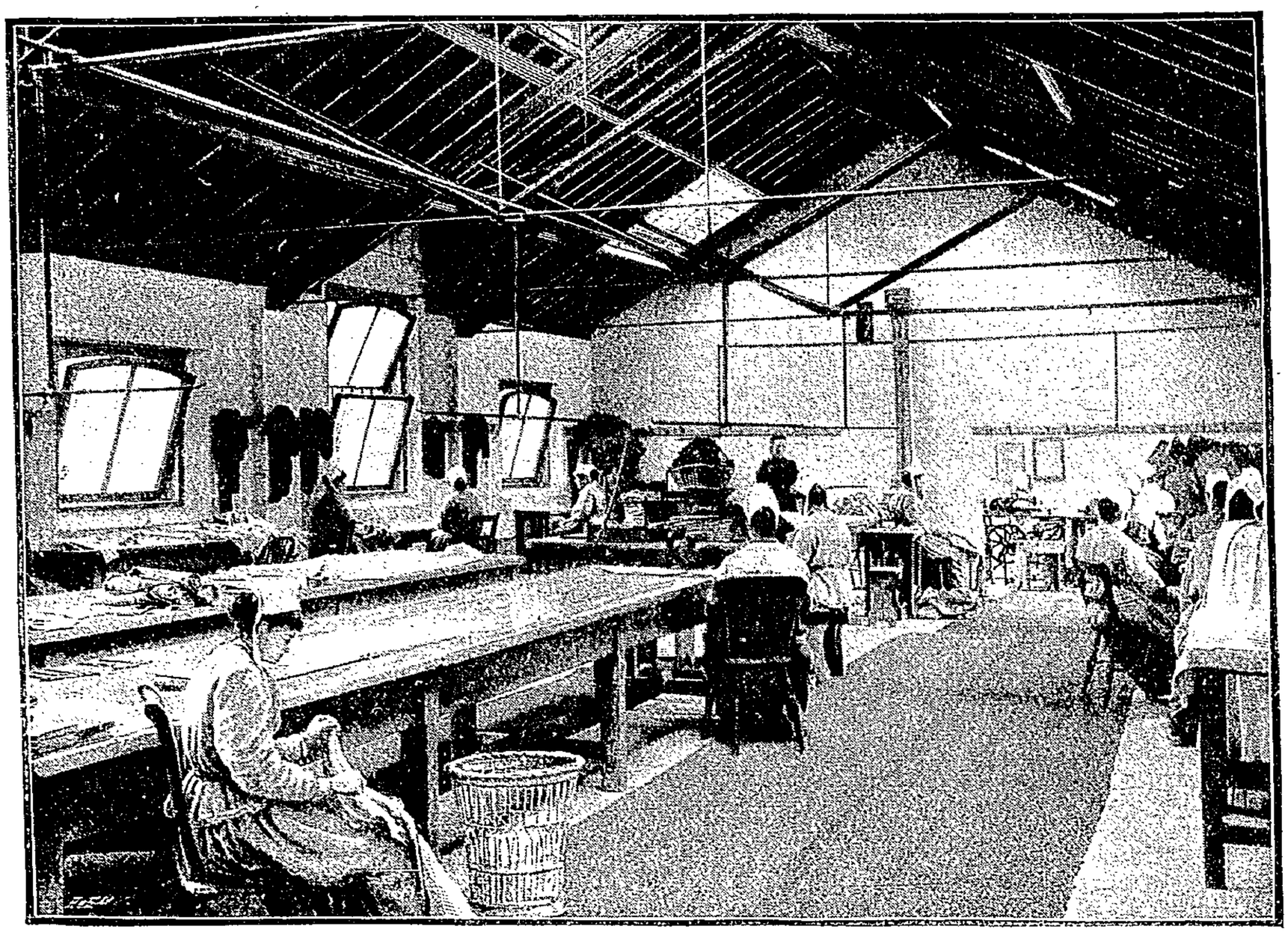
Les chimistes industriels trouveront honneur et profit à suivre cet enseignement, et les futurs savants pourront, après en avoir profité, entrer, bien préparés, dans les laboratoires spécialement destinés aux recherches.

Cette fondation sera donc une institution vraiment utile.

Elle fera à Paris ce qui se fait déjà à Nancy, à Lyon, à Bordeaux ; et ce qui prospère à l'étranger, notamment à Zurich, à Lausanne, à Heidelberg, à Berlin, etc., est certainement assuré du même succès à la Sorbonne.

Elle répond tout à fait d'ailleurs à une nécessité qui s'impose chaque jour davantage et à laquelle l'avenir du pays est lié : celle d'ouvrir largement l'accès de la science à toutes les intelligences et à toutes les bonnes volontés.

E. R.



LES PRISONS DE FEMMES. — Salle de travail à Wormwood Scrubbs.
D'après une photographie de Super et Stedmann, Strand, Londres.

LES INSTITUTIONS PÉNITENTIAIRES

—

LES PRISONS DE FEMMES

Tous les agents des prisons qui ont eu la charge de la surveillance des deux sexes sont absolument d'accord sur ce point : que les femmes donnent plus de mal à la direction que les hommes. L'assertion exacte en ce qui concerne les femmes est un peu flatteuse pour les hommes. La maison de détention de Wormwood Scrubbs (Angleterre) comporte une population d'environ un millier d'hommes et deux cents femmes; une de nos illustrations reproduit la salle de travail de ces dernières.

Les hommes, pour la plupart, y subissent un court emprisonnement — depuis huit jours jusqu'à dix-huit mois ou deux ans — et, à l'exception des exercices physiques et du culte, ils sont isolés en cellules. Les condamnés à plus de trois ans de travaux forcés sont internés à Portland ou Dartmoor, par exemple, où ils achèvent la seconde et la plus longue partie de leur temps d'expiation; les heures de travail sont réparties entre des groupes restreints. Il y a toujours une assez nombreuse catégorie de prisonniers en rébellion contre les gardiens et même une petite quantité presque entièrement ingouvernable. La grande majorité, cependant, observe suffisamment la discipline sévère de l'établissement : il se trouve de nombreux condamnés qui accomplissent leur peine de dix, quinze ou vingt ans de servitude pénale sans que le directeur ait eu à inscrire une punition sur leur livre d'écrou.

Les annales sont moins satisfaisantes en ce qui a trait aux femmes; mais heureusement elles sont moins nombreuses. Partout les statistiques modernes ont révélé qu'elles sont moins criminelles que les hommes. Compte tenu de la population proportionnelle des deux sexes, il y a en France, par exemple, quatre fois plus d'hommes criminels que de femmes; aux États-Unis il y en a au moins douze fois plus; En Angleterre, d'après M. Tighe Hopkins, la proportion est de quinze hommes pour une femme dans la population des condamnés aux travaux forcés, et de cinq hommes pour une femme dans la population des prisons locales. Malheureusement, la proportion des repris de justice est plus élevée parmi les femmes que parmi les hommes; l'expérience a montré qu'une femme qui a une première fois franchi le seuil de la prison est moins inclinée que le délinquant de l'autre sexe à reprendre le chemin de l'honnêteté. Dans la principale prison d'Angleterre, la plupart des détenues sont des femmes à cheveux grisonnants, vieilles et paraissant presque vénérables.

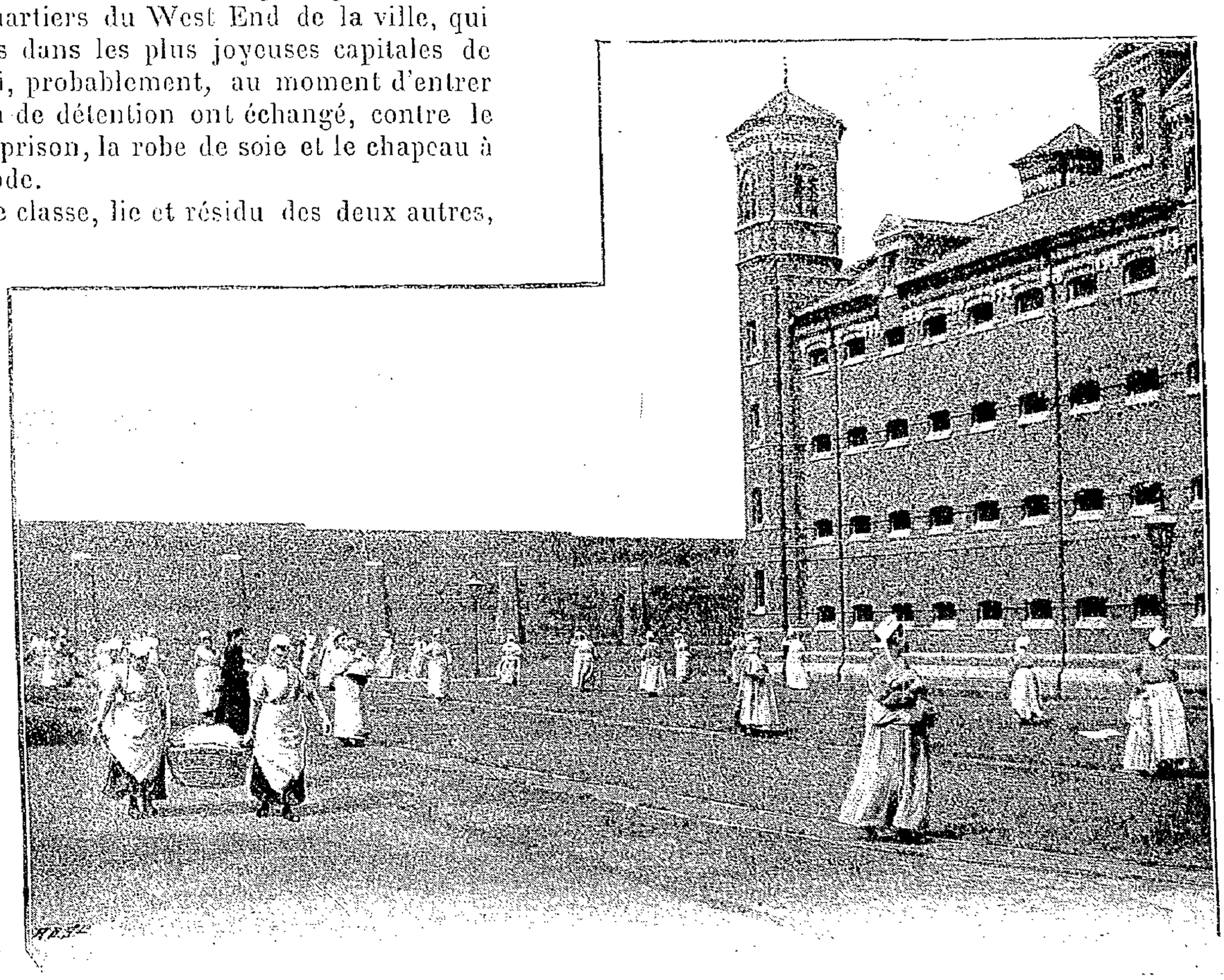
Un directeur de prison, d'une expérience longue et variée, a réparti les femmes emprisonnées en trois catégories ou classes. Dans la première se rangent les impulsives dont le méfait — peut être, sinon probablement, leur premier — est, plus ou moins non prémédité, issu d'un excès soudain et impérieux de furie — une démence momentanée insuffisante aux yeux des tribunaux pour établir leur irresponsabilité, mais explicable par l'abaissement temporaire de toutes barrières dans une nature trop aisément inflammable. Les criminelles de cette espèce sont toujours moins nombreuses en Angleterre qu'en France et constituent la plus petite portion de la population des prisons. Leur crime est ordinairement grave — meurtre ou quelque autre fait aussi hideux — et la terrible condamnation qu'elles ont encourue a presque toujours un effet écrasant. Souvent elles sont sincèrement et profondément repentantes et le re-

mords les agonise durant toute leur détention. Les vindicatives parmi elles, d'un autre côté, et en particulier celles qui appartiennent aux classes dirigeantes ou raffinées de la société, sont difficiles à soumettre et plus difficiles encore à tenir en soumission. Dans leurs accès de furie, aussi subits qu'inexplicables, elles sont non moins dangereuses pour leurs compagnes de chaîne que pour leurs gardiennes, et quelquefois encore plus terribles pour elles-mêmes; il faut employer les menottes et la camisole de force au premier moment.

La seconde catégorie et la plus abondante comprend toutes les femmes qui ont délibérément commis un crime dans leur propre intérêt; celles qui y ont été insensiblement conduites, résultat de l'hérédité, d'associations de jeunesse, de l'exemple enseignant le mal; celles qui une fois engagées dans la voie du crime la quittent rarement si, spécialement, elles en ont reçu l'exemple ou la suggestion de quelque criminel à la dévotion duquel elles se consacrent — un parent, un enfant, un mari et le plus fréquemment l'amant auquel elles sont aussi fidèles que si elles étaient unies par les liens du mariage. Elles constituent les voleuses et les escroqueuses, les plus célèbres ont un associé de l'autre sexe dans le trafic du crime, elles comptent dans leur rang des personnes ayant reçu de l'éducation, bonnes linguistes, habiles et entraînantes, causeuses qui logeaient dans les élégants quartiers du West End de la ville, qui sont chez elles dans les plus joyeuses capitales de l'Europe et qui, probablement, au moment d'entrer dans la maison de détention ont échangé, contre le costume de la prison, la robe de soie et le chapeau à la dernière mode.

La troisième classe, lie et résidu des deux autres, renferme les individus les plus récalcitrants du régime des prisons. En liberté, ces femmes transgressent incorrigiblement les lois, détenues elles sont les plus irréductibles délinquantes. Sous clef, elles bafouent la discipline. Si elles étaient plus nombreuses elles seraient pratiquement ingouvernables, car elles dépensent la moitié de leur vie en prison, d'où elles sortent pour y rentrer bientôt après. Elles provoquent ces effervescences périodiques inconnues dans les prisons d'hommes. Tous les employés sont familiers avec ce sinistre commencement de révolte qui se manifeste par le battement des pieds sur la porte de la cellule. L'hôte de cette cellule — peut-être a-t-elle été reléguée dans un cabanon un peu sombre et très lugubre, pour expier quelque violation de discipline — entre en rage et se satisfait en excitant une petite mutinerie. Elle s'étend tout de son long sur le sol et commence à marteler la porte de coups de talon. Chaque prisonnière connaît la signification de ce tambourinement. L'instigatrice trouve bientôt des imitateurs. Trente, quarante femmes ainsi sur le dos bocardent les portes de toutes leurs forces, c'est un hourvari assourdissant. Les prisonniers hommes ne se rendent pas coupables de ces incartades. Peut-être en faut-il chercher l'explication dans la différence de tempérament des sexes ou dans certaines différences de discipline. Le châtiment corporel si prestigieux sur le moral des hommes n'est pas usité pour les femmes.

L'aspect qu'offrent aux visiteurs les salles de travail vastes et aérées d'une prison n'est pas déplaisant. Les conditions d'hygiène y sont plus scrupuleusement réunies que dans maints et maints ateliers et



LES PRISONS DE FEMMES. — La promenade dans la cour du Wormwood Scrubbs, D'après une photographie de Super et Stedmann, Strand, Londres.

manufactures. En hiver ces chambres sont bien chauffées et ventilées en été. La photographie qui a servi à notre illustration a été prise au cours du travail. Si l'une de ces lingères à l'aspect grave troublait la paix intérieure, entre autres punitions, elle serait déchue du privilège de travailler en société. Le même ordre strict règne dans les cours où les femmes se promènent une heure tous les matins pendant le beau temps. La loi du silence est observée, attendu que les hôtes sont obligées de se tenir à une certaine distance les unes des autres, sous l'œil perçant des gardiennes postées à différents endroits du promenoir.

Le travail imposé dans les prisons de femmes n'est pas d'une nature trop sévère. Le blanchissage est, peut-être, la plus dure besogne dévolue aux plus vigoureuses capables de se maintenir à leur cuvette six heures par jour. C'est le médecin qui détermine celles que leur force corporelle permet de commettre à cette tâche; les constitutions faibles ne sont jamais envoyées à la buanderie.

Il existe des milliers de femmes ahanant jour et nuit dans des ateliers surpeuplés, dans des mansardes sordides, dans les manufactures et dans les champs, qui considéreraient comme très peu de chose le travail dur imposé à la femme condamnée. Les travailleuses libres ne retireraient pas de quoi s'entretenir de la quantité de travail requis journellement dans les prisons. Les prisonniers sont maintenus constamment en haleine; l'oisiveté est un défaut que n'épargne pas le châtiment, chaque heure de la journée a sa tâche indiquée. Mais la besogne n'est pas énorme. Imaginez le cas d'une pauvre créature, l'esclave d'un tailleur de l'East End de Londres luttant jours et nuits pour se procurer le sou qui lui permettra de s'abriter dans une mansarde; supposez-la dérobant un pain dans la boutique d'un boulanger et, pour ce larcin, emprisonnée la nuit suivante. Ce serait pour elle le plus béni des transferts. C'est comme si on lui payait ses frais de séjour dans un hôtel. L'hiver, elle jouira de la douce chaleur de sa cellule, elle se reconnaîtra à peine sous les vêtements propres et confortables d'une criminelle, et le matin, à midi et le soir, elle recevra généreusement une nourriture saine qu'elle ne fut jamais capable de se procurer elle-même. En ce qui concerne la besogne qu'on exigera d'elle lorsqu'elle occupera sa place dans cet atelier de couture vaste, clair, et bien chauffé, il est à craindre qu'elle ne soit prise du regret de ne pas avoir volé deux pains. Il y a bon nombre de lutteurs pour la vie qui se trouvent mieux en prison qu'en liberté et qui estiment celle-là un endroit de repos et d'aise. Ne croyez pas que la faute en incombe au régime pénal. L'explication réside dans cette cruelle anomalie de notre état social qui rend la vie soi-disant libre moins tolérable que l'ignominieuse servitude de la prison.

La question générale du travail dans les maisons de détention est hérissée de difficultés. On objecte qu'il y est assommant et monotone, spécialement dans la première phase de la détention, peu utile; mais on répond à cela que de telles besognes courent à l'effet expiatoire. Plus tard, le prisonnier de bonne conduite est voué à un travail plus intéressant. Il est clair que le nombre de professions véritablement utiles qui peuvent être suivies dans une prison est très limité et que les efforts du gouvernement dans cette direction sont entravés par l'opposition de ceux qui crient contre la concurrence du travail libre. Néanmoins, une considérable variété d'occupations industrielles est réservée aux prisonnières : elles façonnent des articles de coton, de lin, de laine, du jute; des sacs, des valises, des musettes; et parmi les autres occupations, le triage du coton, des cheveux, de la laine, le classement du papier, le cassage du sucre. Pour le compte du gouvernement et des autres départements publics, elles fabriquent des tapis de cheminée, des paillassons, des nattes, des valises, des corbeilles, des pantoufles, des cordages, des ficelles; pour le service des prisons, des couvertures, des lavettes, des balais, des ceintures, des couvertures de lit, des draps de laine, des draps de lit, de la toile pour chemises, des mouchoirs de poche, du calicot, de la toile, de la toile de Doullens, des essuie-mains, des chaussettes et des bas, etc.

(*à suivre.*) ÉMILE DIEUDONNÉ.

BOTANIQUE

HERBORISATIONS ET HERBIERS

L'utilité des herborisations est incontestable : elles facilitent la connaissance des végétaux, renseignent sur leur floraison, forme, habitat, etc.; mais sans herbier elles sont incomplètes : la botanique étant une science de laquelle on ne retire véritablement profit qu'en étudiant les plantes dans la campagne, puis en les rassemblant pour constituer une collection.

L'herbier permet de revoir la plante à des époques de l'année où toute végétation a disparu; en collectionnant nous prendrons plus de goût dans nos recherches, contents d'augmenter nos richesses; le résultat de ce travail sera un savoir plus grand, et dans nos promenades nous aurons satisfaction à nommer, à nous rappeler l'histoire de telle ou telle fleur rencontrée sur la route.

Les herborisations peuvent au début, pour apprendre les espèces les plus communes de nos bois, se faire sous la conduite d'un professeur. Durant l'été, des professeurs du Muséum ou des Facultés organisent des promenades scientifiques, les unes botaniques, les autres géologiques; les suit qui le désire. Ces excursions, excellentes pour le débutant, ne suffisent plus au botaniste possédé du désir de trouver les herbes rares. A celui-ci l'excursion personnelle ou en petit comité sera plus agréable; les qualités alors requises sont : un esprit perspicace, un œil de lynx joints à une bonne endurance à la marche.

Parmi les outils nécessaires pour la récolte des échantillons, au premier rang nous pouvons citer,

un solide *couteau-poignard* pour déraciner les herbes, couper les branches. Les services rendus par cet instrument sont très grands; on peut employer aussi le *déplantoir* du jardinier.

Quelques botanistes se servent d'une simple canne au fer de laquelle, à l'aide d'un pas de vis, on fixe au moment voulu un minuscule fer de bêche ou un piolet.

Pour rapporter la récolte, la traditionnelle boîte de fer-blanc sera utilisée pour les organes fragiles; par précaution on emportera dans cette boîte un flacon d'alcool pour la conservation de quelques organes bulbeux et un flacon d'alcali volatil (ammoniaque) contre les piqûres de guêpes.

Quant aux fleurs, herbes, branches, le mieux pour les transporter est de les lier en bottes comme des bouquets; on évitera seulement de les placer au soleil.

Quelques accessoires seront utilisés : sécateur, échenilloir pour couper les branches élevées, croissant de fer au bout d'une longue gaule pour faucher les herbes aquatiques; ces objets ne sont pas indispensables.

Si l'on suit une herborisation publique, la plante recueillie, le professeur la nomme; en ne prenant pas la peine de la noter aussitôt, il y aura bientôt confusion. Pour éviter ce fait fâcheux, il est prudent de se munir de carrés de papier troués au milieu; à l'aide d'un crayon, on inscrit le nom du végétal, puis l'échantillon est enfilé dans le papier. Plus tard, lors de l'arrangement de l'herbier, toutes les fleurs étiquettées pourront être classées facilement.

Un dernier conseil relatif à la récolte des plantes : avoir toujours dans l'esprit le point suivant: l'herbier doit donner une idée exacte de l'anatomie du végétal, par suite il faut s'attacher à recueillir tous les organes, racines, fruits, etc.

Une fois rentré chez soi, les plantes seront préparées le plus tôt possible; fanées et séchées elles sont trop difficiles à travailler. Le premier soin consiste à faire un tri de la récolte; durant la promenade plusieurs échantillons de la même espèce peuvent avoir été récoltés, on ne conservera que les plus beaux types. Avant d'étendre les plantes, on peut leur redonner un peu de fraîcheur en trempant les tiges dans une solution très étendue de carbonate de soude, puis les racines nettoyées, débarrassées de la terre, on commence le séchage.

Le meilleur papier à sécher, doit être spongieux, non collé, naturellement, le papier gris à filtrer du commerce remplit les conditions. La plante est étalée sur une de ces feuilles, ici l'opérateur doit faire preuve d'un certain sentiment esthétique, la dispositon donnée à la plante sera celle qu'elle présentera une fois desséchée; il importe pour la beauté des planches de l'herbier d'arranger la fleur artistiquement et présentant toutes les particularités botaniques, quelques feuilles retournées montreront l'anatomie du végétal, les fleurs à corolle bien ouvertes, en outre on évitera les feuilles pliées d'aspect fort laid.

Notre plante, entre deux feuilles de papier brouillard neuves, est placée dans cinq à six feuilles ayant déjà servi et séchées au préalable; on dépose les paquets par lits successifs en les séparant par des matelas de papier ordinaire, du papier de journaux, par exemple.

Le tout est mis sous presse. La presse à linge est parfaite, mais en son absence il est facile d'y remédier : la pile, placée sous une planche chargée de poids, recevra une pression suffisante.

La pression devra durer une nuit, le lendemain les plantes sont visitées, les papiers changés, on procède une dernière fois à l'arrangement et aux retouches. Pendant trois à quatre heures, les échantillons seront exposés à l'ombre à l'action d'un courant d'air, la dessication est ainsi activée. Le soir les plantes sont remises en presse entre buvards. Au bout de quatre jours du même procédé la plupart des espèces sont sèches et ont conservé leurs couleurs. Les expositions au soleil ou au feu, préconisées par quelques auteurs, sèchent plus rapidement il est vrai, mais les parties vertes sont exposées à noircir.

Les papiers buvards humides séchés peuvent resservir à une nouvelle opération.

(à suivre.) M. MOLINIÉ.

NÉCROLOGIE

—

AUGUSTE KÉKULÉ

Le 13 juillet dernier est décédé à Bonn le célèbre professeur de chimie Auguste Kékulé, un des fondateurs de la chimie moderne. Pour bien saisir la portée de l'influence qu'il a exercée dans l'enseignement, il est utile de considérer les moyens qu'emploie la chimie actuelle. Au contraire des procédés antérieurs, elle prend, jusqu'à un certain degré, un aspect mathématique. A l'origine, le chimiste se contentait de la notion simple de la composition d'un corps ; aujourd'hui, il va beaucoup plus loin. Il veut non seulement en connaître la constitution, mais encore l'arrangement des parties constitutives de la substance chimique. La chimie moderne pénètre la structure de la matière. L'arrangement structural confère au chimiste la puissance créatrice de nouvelles substances chimiques. L'expérience multipliée enseigne que chaque connaissance scientifique nouvelle porte en elle le germe de conquêtes techniques ultérieures. La chimie scientifiquement renouvelée est une preuve irrécusable de cette assertion. Des recherches, qui étaient simplement entreprises dans le but de hâter les progrès de la science chimique pure, ont été d'un immense profit pour la chimie technique.

Avec Wurtz et Odling, Kékulé fut l'un des promoteurs les plus ardents et les plus utiles de cette ingénieuse théorie de l'atomicité sur laquelle repose, en vérité, la chimie moderne. L'atomicité est la puissance de combinaison, la capacité de saturation, la

valeur de substitution que possède un *radical simple* ou *composé*.

L'atome, c'est l'infiniment petit théorique, mécaniquement insécable ; en se groupant, les atomes forment la molécule qui affecte différentes figures polyédriques. La géométrie chimique s'est substituée à la glorieuse arithmétique du début qui se prêtait admirablement à l'*analyse* , mais qui ne pouvait prévoir la *synthèse* qui est le rêve et le but.

L'acide chlorhydrique est représenté par le symbole HCl dans lequel un atome de chlore est combiné à un atome d'hydrogène ; cet acide étant un corps saturé, on en conclut que l'atome de chlore saturé par un atome d'hydrogène est mono-atomique ou, comme on dit quelquefois, monovalent.

Dans une molécule d'eau H^2O, un atome d'oxygène est combiné à deux atomes d'hydrogène, elle est saturée, par conséquent l'oxygène est bi-atomique ou bivalent.

Dans une molécule saturée d'ammoniaque AzH^3, un atome d'azote est combiné à trois atomes d'hydrogène, on en conclut que l'azote est tri-atomique. Et ainsi de suite.

La géométrie chimique opère donc par groupements de symboles : la molécule d'acide chlorhydrique sera représentée par Cl — H, et la molécule d'eau par H — O — H. Si l'on passe à des corps plus compliqués, ammoniaque, formène, hydrogène, silice, on obtient de véritables tracés géométriques.

L'atome, c'est le radical simple ; le groupe d'atomes, c'est le radical composé. Par voie de double décomposition, les radicaux sont susceptibles de se transporter d'un composé dans un autre. Le chimiste sait d'ailleurs, par expérience, comment les radicaux se soudent entre eux. Il peut donc mettre en évidence les formules de constitution, c'est-à-dire la manière dont s'opère l'échange des atomicités dans la molécule d'un corps composé : l'étude approfondie des réactions lui donne des indications certaines. Ces formules ne sont autre chose que des symboles mettant en lumière les transformations que peuvent subir les corps sous l'influence des agents chimiques.

Kékulé a consacré ses efforts à l'affermissement de cette théorie atomique dont nous venons d'esquisser la base.

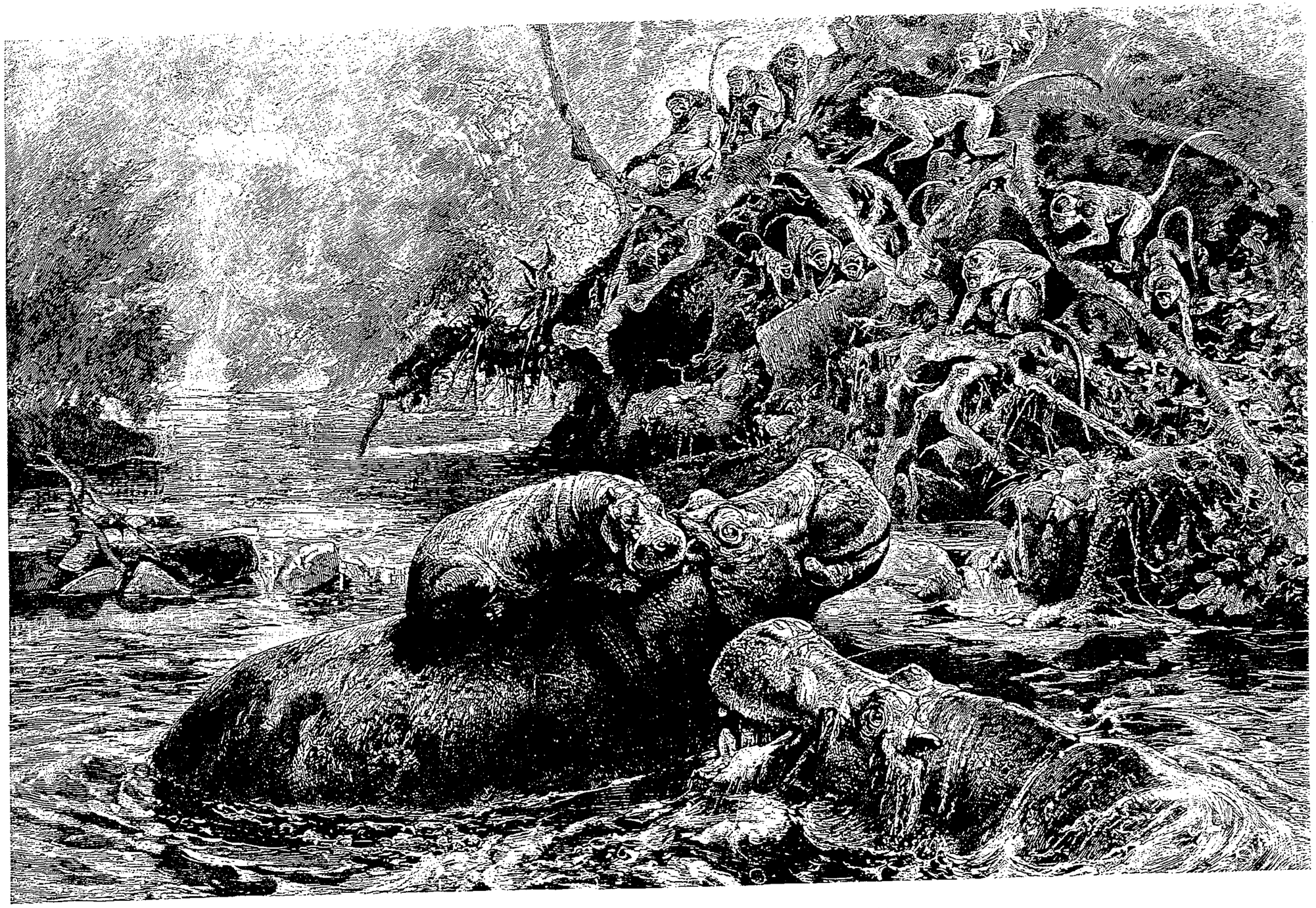
Parmi les riches travaux de Kékulé, deux faits principaux ressortent puissamment : la découverte, en 1857, de la tétravalence de l'atome de carbone, et, en 1865, l'exposé de son hypothèse sur la nature de la benzine et des combinaisons aromatiques qui en dérivent. Il montra que le carbone est tétratomique et qu'il a une signification toute spéciale dans les composés organiques dont il est l'élément dominant ; sur lui s'embranchent les autres éléments.

Sa découverte fraya tout d'un coup le chemin à l'intelligence de la constitution de nombreux composés organiques. Elle révolutionna nécessairement la science de la chimie organique.

AUGUSTE KÉKULÉ.

L'essence et l'importance de sa deuxième découverte seront mieux présentées par son historique comme le résuma Kékulé en 1865. Depuis longtemps les chimistes séparaient des quantités de composés contenant du carbone, des substances désignées fréquemment autrefois sous le nom de corps gras ; cela se passait ainsi à l'origine seulement à cause de certaines analogies dans leur production et dans leurs propriétés, plus tard parce que tous ces corps sont plus riches en carbone, et parce que, pour cette raison, ils occupaient un rang particulier dans la soi-disant échelle de combustion. Au début de l'année 1860 on adopta, pour désigner ces composés riches en carbone, le nom de substances aromatiques. A la suite de recherches plus précises, conformément à un certain plan, Kékulé reconnut à ces substances des propriétés essentielles qu'il établit de la manière suivante :

1° Les substances aromatiques sont proportionnellement plus riches en carbone que les composés correspondants de la classe des corps gras ; 2° il existe entre elles, de même que dans les corps gras, de nombreuses substances homologues ; 3° les substances aromatiques les plus simples contiennent au moins six atomes de carbone ; 4° tous les produits de transformation des substances aromatiques affectent un certain air de famille ; 5° ils appartiennent même au groupe des substances aromatiques.



Sur les bords du Nil Blanc. — Hippopotames et Cercopithèques.

De tous ces faits il ressortit, pour Kékulé, la conclusion fondamentale que dans tous les composés aromatiques est contenu un seul et même groupe d'atomes, en quelque sorte un noyau commun, consistant en six atomes de carbone. Il imagina donc de représenter la benzine (C^6G^6) par un groupement de six radicaux CH disposés au sommet d'un hexagone régulier. Ce fut une admirable conception, car la substitution d'autres radicaux à tout ou partie des radicaux CH a amené des combinaisons innombrables et déterminé des découvertes considérables. Ses hypothèses sur la saturation réciproque des éléments ont aussi accéléré la marche de la nouvelle théorie atomique.

En partie soutenu par ses élèves, Kékulé entreprit une œuvre de réforme nécessaire à la chimie. Ses deux principaux ouvrages, le *Traité de la chimie organique* et la *Chimie des dérivés de la benzine* sont pourtant tous deux restés inachevés.

Il était né le 7 septembre 1829 à Darmstadt. Il s'initia aux travaux chimiques dans le laboratoire de Liebig, à Giessen, jadis la première pépinière des chimistes. Après l'achèvement de ses études, il vint à Paris, pendant un temps court, suivre les leçons de Dumas et Wurtz ; ensuite celles de Williamson à Londres ; en 1856, il débuta à Heidelberg dans la carrière professorale en qualité de privatdocent. Deux ans plus tard, il occupa la chaire d'enseignement de la chimie à l'Université de Gand. En 1865, il fut appelé à Bonn, en remplacement d'Auguste Wilhem v. Hofmann, comme professeur et directeur du nouvel Institut chimique.

ED. LIEVENIE.

ZOOLOGIE

SUR LES BORDS DU NIL BLANC

Le Nil Blanc, affluent du grand fleuve sacré des Égyptiens, est formé par les eaux réunies du lac Victoria-Nyanza et du lac Albert ; il se joint au Nil Bleu à Khartoum.

Le Nil Blanc se divise en une multitude de canaux, de bras latéraux qui, par leur ensemble, lui donnent une largeur énorme et ralentissent son cours. Ce peu de rapidité du courant a permis, dans le lit du fleuve, le développement d'une végétation tellement abondante que l'eau en est couverte sur des espaces considérables. Le voyageur qui s'aventure dans une barque sur l'un des bras de ce fleuve croit naviguer dans une jungle ; autour de lui croissent toutes sortes de roseaux et de plantes aquatiques dont le vert uniforme est égayé par les teintes claires des fleurs du lotus et des nénuphars ; les élégants papyrus dressent leurs vertes touffes jusqu'à cinq mètres de hauteur ; et les rives sont couvertes de buissons et d'acacias qui forment l'unique horizon. La vue est limitée partout par un océan de verdure, sauf au-dessus de la tête où elle rencontre l'invariable bleu foncé du beau ciel de ces régions.

Ces plaines herbeuses, dans lesquelles on rencontre de petites baies paisibles, d'un charme sans égal, se transforment par endroits en marécages. Très pittoresque, cette exubérante végétation est absolument désastreuse au point de vue utilitaire ; elle barre le fleuve par endroits et s'oppose à toute navigation. La tranquillité n'en est que plus grande, aussi dans le Nil Blanc ou sur ses bords vit un monde d'animaux qu'attirent la fraîcheur de ses eaux et une quiétude que l'homme ne trouble pas.

Les ibis, les babouins, les cercopithèques recherchent ces frais ombrages, qui sont surtout fréquentés par les hippopotames. Le Nil Blanc est leur paradis. Ces pachydermes, restes monstrueux d'un autre âge, ont disparu depuis longtemps de l'Égypte ; le quinzième degré de latitude nord forme actuellement dans cette partie de l'Afrique, leur dernière limite septentrionale. Ils se sont réfugiés dans les régions de l'Afrique centrale et dans le Nil Blanc où ils vivent en troupes nombreuses ; le souffle bruyant de leur respiration et leurs mugissements troublent seuls la tranquillité des belles nuits tropicales. Ils paissent en toute sécurité les prairies flottantes et les plantes du rivage ; aucune bête de proie ne se hasarde à attaquer un colosse de 4 à 5 mètres de long sur $1^m.50$ de hauteur, armé de dents longues et fortes comme des barres de fer et dont la masse est si considérable, qu'il n'aurait qu'à se laisser tomber sur son ennemi pour l'écraser. Le léopard, que la soif ou l'appât d'un déjeuner attire au bord du fleuve, laisse passer cette proie qui n'est pas faite pour lui ; le crocodile, qui vit côte à côte avec l'hippopotame, au sein du même élément, entretient avec lui d'amicales relations de voisinage ; seul, l'homme, dominateur de tous les animaux, vient parfois attaquer le gigantesque pachyderme.

Dans sa première jeunesse, quand il est encore à la mamelle, des dangers nombreux et variés menacent le jeune hippopotame, mais il est surveillé de près et se tient toujours sous la vigilante protection de ses parents. La mère a pour lui un amour sans bornes, elle le suit pas à pas sur la terre et dans l'eau. Malheur à l'être, quel qu'il soit, dont l'approche est un danger pour son nourrisson ! A sa vigilance sans cesse en éveil s'ajoute celle du mâle, qui se montre d'ordinaire père tendre et dévoué, et ne quitte guère le voisinage de sa famille. Avec deux défenseurs aussi respectables, l'existence du jeune est un plaisir continuel.

Dans une anse paisible, choisie par les parents, et dépourvue de courant, il s'abandonne à son gai naturel et à la joie de vivre ; il nage, plonge, se livre à mille tours de gymnastique, se trémousse continuellement près des siens. Quand il est fatigué par ces premiers jeux, il se repose sur le dos de sa mère, pendant qu'à côté le père souffle de satisfaction, heureux sans doute de se reconnaître dans un petit être si vif et si éveillé.

Cette scène de bonheur familial, que chaque jour voit se renouveler, a parfois des témoins : une troupe bariolée de cercopithèques assiste aux joyeux ébats

du marmot. Un long silence n'est pas leur fait ; l'air retentit bientôt de leurs cris. Le chef de la troupe, le *pater familias*, posé au premier rang sur une racine tortueuse, semble étudier avec intérêt l'architecture prodigieuse de la gueule de l'hippopotame dans laquelle il entrerait sans difficulté tout entier ; les plus jeunes membres de la société ont plutôt l'air de songer à quelle méchanceté ils pourront bien se livrer, et la mère hippopotame, qui, en temps ordinaire, ne ferait pas plus attention à ces pygmées qu'aux mouches bourdonnant à son oreille, s'inquiète pour son trésor et passe en revue attentivement les petits diables. L'un d'eux déjà, que d'autres vont imiter bientôt, a saisi une pierre et s'apprête à commencer un bombardement qui, sans aucun risque à courir, l'amusera énormément, mais, par hasard, l'hippopotame mâle, qui ne s'inquiète guère de ces avortons, pousse un mugissement, l'air tremble au son de cette voix de basse prodigieuse ; bientôt un souffle strident comme le sifflet d'une locomotive succède à ces premiers accents. C'est plus que n'en peuvent supporter même des oreilles de singe ; en un clin d'œil toute la bande terrifiée disparaît et le calme règne de nouveau sur les bords de l'anse paisible où le jeune pachyderme pourra continuer ses jeux innocents.

VICTOR DELOSIÈRE.

RECETTES UTILES

L'encre a copier. — En principe, toutes les encres dans la composition desquelles entre un excès de corps colorant soluble dans l'eau, sont susceptibles de donner des copies à la presse, à la condition que l'excès du colorant soit enrobé et retenu à la surface du papier par un vernis soluble par lui-même et imperméable à l'air, car si le colorant est transformé par l'oxydation, de soluble il peut devenir totalement insoluble. Ce cas se présente pour les encres à base de fer et de tanin. Lorsque l'oxydation est terminée, que l'encre a acquis sur le papier toute son intensité, elle ne contient plus que du tannate de fer insoluble.

Les encres qui renferment comme principe colorant de l'extrait de campêche, de l'indigo ou du noir d'aniline peuvent être transformées en encres à copier par l'addition d'une certaine proportion de gomme du Sénégal, proportion qui peut varier entre 30 et 50 grammes par litre.

La prise de copie ne souffre aucune difficulté si on opère aussitôt la lettre écrite; il n'en est pas de même si on laisse s'écouler un temps plus ou moins long, car la gomme en couche mince s'altère à l'air et à la lumière, et perd une partie de sa solubilité.

On obvie à cet inconvénient par une légère addition de glycérine, qui ne doit jamais dépasser la moitié de la quantité de gomme employée, car si on dépassait cette quantité, on tomberait dans un défaut contraire, l'encre ne sécherait plus, ce qui se présente avec les encres que l'on vend pour « copier à sec ».

Plus une encre contiendra de principes colorants en excès, plus les copies qu'on en obtiendra auront d'intensité: aussi, lorsqu'on fabrique, avec le campêche ou l'indigo, par exemple, une encre destinée à être transformée en encre à copier par l'addition de gomme et de glycérine, ne doit-on employer que les deux tiers environ de la quantité d'eau dont on aurait fait usage pour fabriquer de l'encre à écrire ordinaire.

Colle pour le bois. — On peut remplacer la colle ordinaire pour coller le bois par le mélange suivant, qui adhère parfaitement et est insoluble dans l'eau. On prend du fromage blanc, frais, on le lave à grande eau en le pétrissant vigoureusement on en forme un ballot tout en exprimant l'eau, puis on le garde dans un lieu frais. D'autre part, on prend de la chaux vive qu'on éteint en la trempant rapidement dans l'eau, puis on la laisse sécher, on la réduit en poudre, on la tamise, et on la met en bouteilles qu'il faut boucher hermétiquement. Au moment de l'emploi, on mélange 1 partie de chaux et 3 parties de fromage avec de l'eau pour obtenir une pâte légère. Il ne faut préparer la quantité nécessaire qu'une heure ou deux d'avance. Ajoutons que cette colle est pratiquement éprouvée et est très utile pour recoller des baguettes dorées, les planches disjointes d'un plancher et tout autre objet en bois destiné a être mouillé souvent. La préparation est simple et bon marché.

LE MOUVEMENT INDUSTRIEL

LES INVENTIONS NOUVELLES[1]

Appareil à produire l'acétylène (Système Vivien et Lacouture). — L'éclairage par le gaz acétylène est un sujet d'actualité, s'il en fut. Depuis que ce nouveau mode d'éclairage a été préconisé par les mille voix de la presse, la curiosité du public s'est attachée à tous les détails qui, de près ou de loin, se rapportent à cette précieuse découverte. La production du carbure de calcium, au moyen duquel on obtient ce gaz éclairant, a passé de la période des expériences de laboratoire à la période de la fabrication industrielle, et ce produit a pu être livré à des prix abordables.

On calcule que si l'on a recours pour la fabrication, à une force motrice naturelle, c'est-à-dire ne coûtant que le prix d'établissement, le prix de la tonne de carbure ressort actuellement à 225 francs. Dans ce total, on compte l'entretien des fours électriques, dont la détérioration est rapide, et le remplacement fréquent des électrodes en charbon dont l'usure est non moins rapide. On espère, par des perfectionnements amener le prix de la tonne à 200 francs.

A l'heure actuelle, l'industrie livre le carbure au prix de 400 francs pour des quantités supérieures à une tonne; à 500 francs pour des quantités inférieures, excédant toutefois 100 kilogrammes. Au-dessous, le prix est de 550 francs. Le détail revend le carbure par petites quantités et en boites, entre 0,75 et 1,25 le kilogramme. Le bénéfice ne laisse pas d'être considérable, et s'en va surtout dans la poche des

(1) Voir le n° 455.

intermédiaires, selon l'habitude trop fréquente.

A cela il faut ajouter que le commerce livre aux consommateurs des carbures de qualités bien différentes. Le rendement pratique du four électrique est le plus souvent inférieur au rendement théorique; il est vrai de dire que cette préparation est encore au point de vue industriel, dans la voie des perfectionnements. On arrivera à obtenir des produits homogènes, d'un rendement régulier et constant. L'acétylène de calcium est souvent mêlé à des gangues de chaux et de coke qui ont résisté aux réactions du four électrique, bien qu'on procède à un nettoyage et à un triage destinés à débarrasser le produit des matières étrangères.

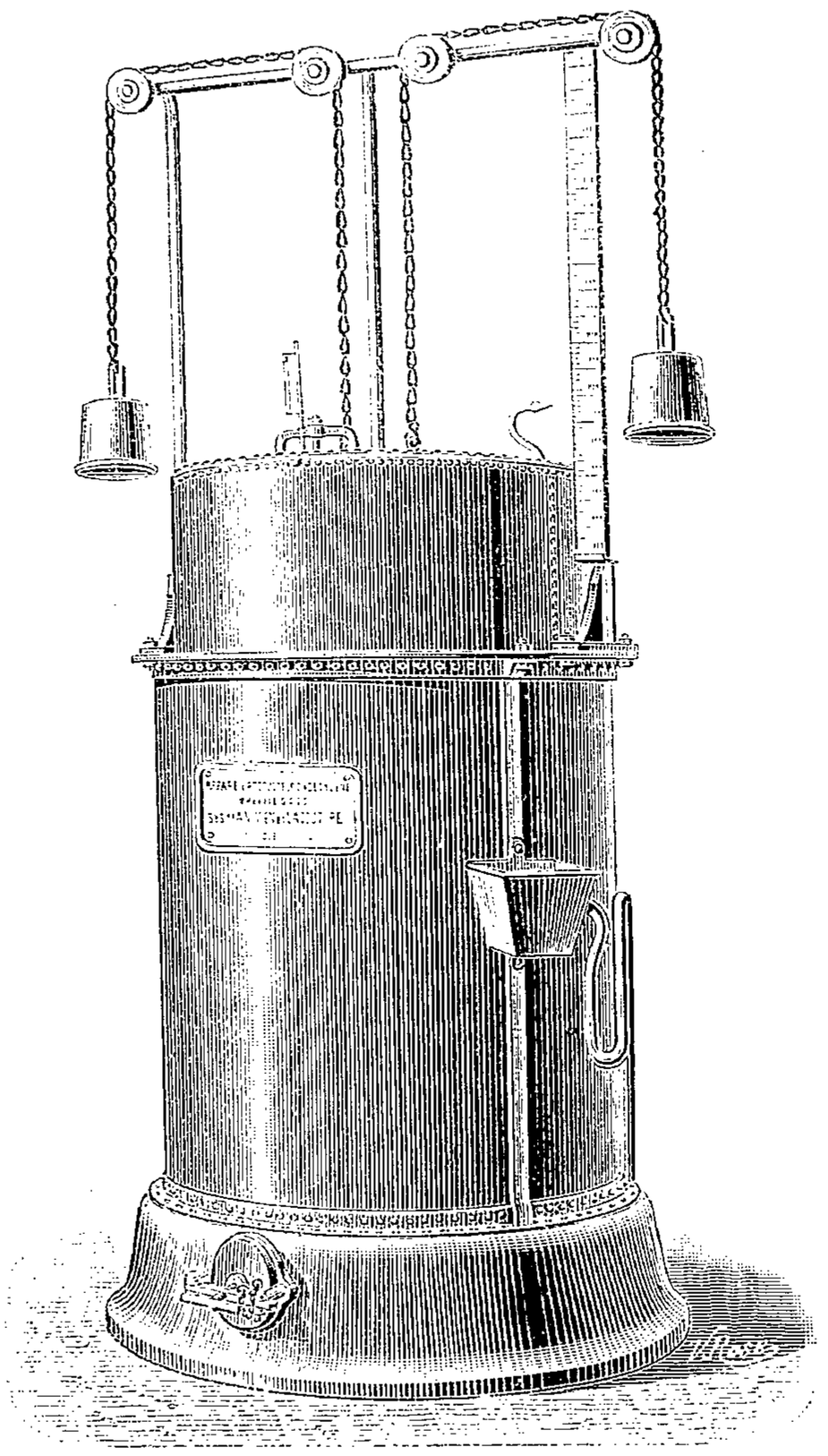
Ces matières étrangères, lors de l'attaque de l'eau, donnent lieu à la formation de nouveaux composés, notamment du carborandum, des azotures, des siliciures, des traces de phosphures, d'arseniures et de sulfures.

L'état physique des différents carbures est également à considérer. Selon leurs textures, ils se décomposent plus ou moins vite. Certains sont spongieux et friables, et présentent une teinte noire; d'autres sont très durs, leurs cassures sont cristallines et montrent des reflets bruns mordorés.

Le rendement est en raison de ces divers facteurs.

On admet que 1 kilogramme de carbure fournit 340 litres à 0° et à 760 millimètres. Ce rendement descend à 250 litres, pour certains produits. Le consommateur est en droit d'exiger un rendement moyen de 300 litres, et devra repousser toute marque qui ne rendra pas cette quantité. L'essai est facile à effectuer, mais il devra être fait avec de l'eau salée qui dissout très peu le gaz, lequel est très soluble dans l'eau pure.

On a pu espérer un moment, qu'on fabriquerait une lampe portative, fabriquant et brûlant à la fois. Des appareils très ingénieux ont été inventés; ils sont utilisables, mais à condition que ceux qui les emploient exercent une surveillance pleine de sollicitude sur la lampe. S'ils sont mis entre des mains négligentes ou maladroites, le moins qu'il puisse arriver, c'est la mise hors d'état de service de l'appareil, sans préjudice des accidents plus graves. Il semble assez difficile qu'on puisse construire une lampe, d'un usage simple, pratique et d'une certaine durée; sur ce point l'avenir nous renseignera.



• LES INVENTIONS NOUVELLES.
Appareil à produire l'acétylène. (Syst. Vivien et Lacouture.)

Pour l'heure, l'utilisation de l'acétylène ne va pas sans un appareil de production, indépendant des brûleurs, auxquels il se relie par une canalisation quelconque; celle qui sert à la circulation du gaz d'éclairage est parfaitement suffisante, la seule modification à apporter dans les appareils brûleurs, consiste dans le changement des becs, car l'acétylène exige des becs spéciaux.

Les appareils de production commencent à être nombreux et peuvent se classer en deux catégories, selon la façon dont le dégagement du gaz acétylène est provoqué. Ce gaz se dégage si on fait tomber le carbure de calcium dans l'eau; ou bien, si on verse de l'eau sur le carbure.

A première vue, on croirait que ces deux traitements sont identiques; à vrai dire, ils produisent le même effet, mais les phénomènes accessoires, dépendant de l'un ou de l'autre traitement sont bien différents, et influent singulièrement sur le résultat final.

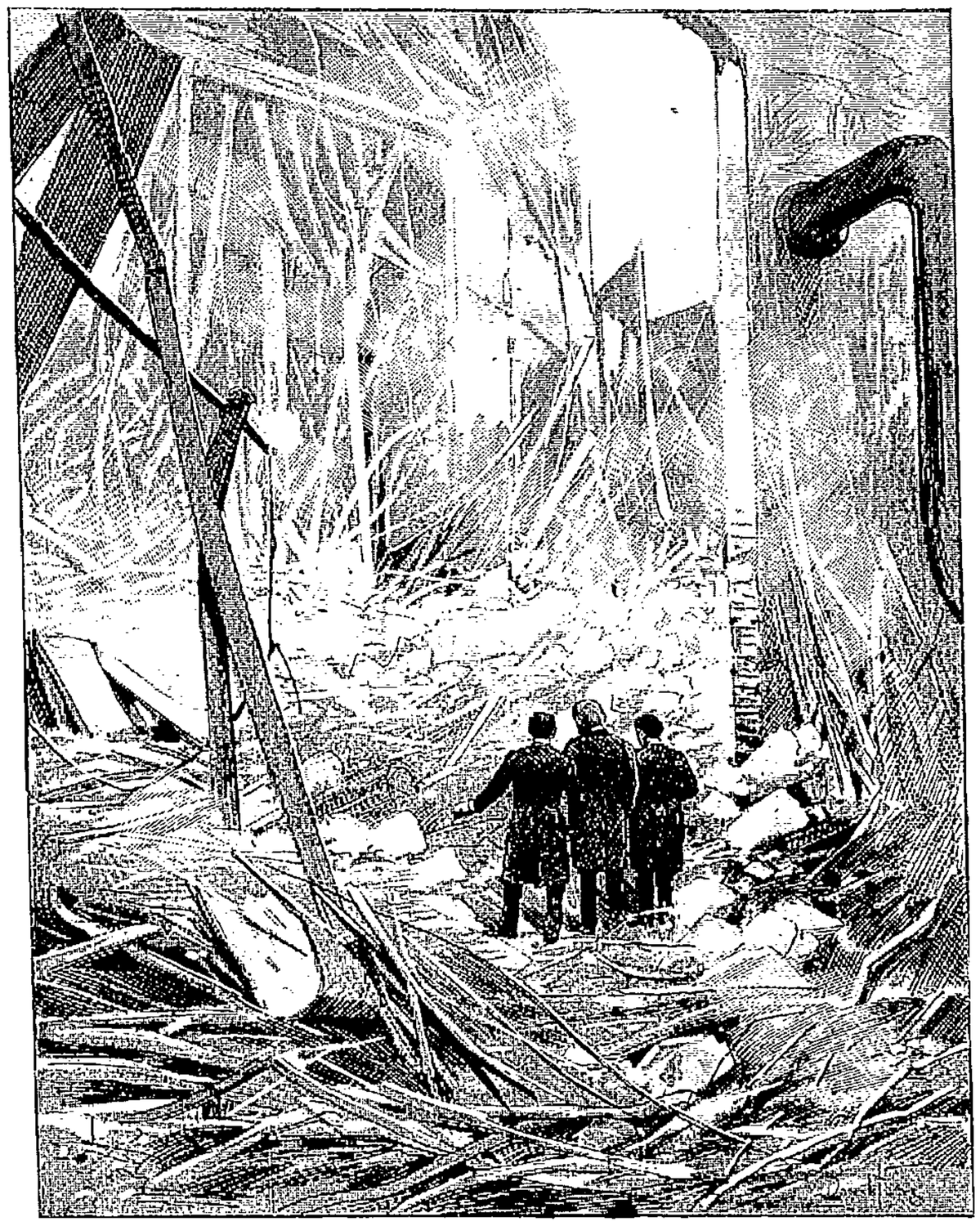
Le premier mode d'opération est plus rationnel, car l'excédent d'eau détermine le refroidissement du gaz, et dissout les traces d'ammoniaque qui se dégagent en même temps que le gaz. Le second mode détermine une surélévation de température, qui augmente brusquement la pression; elle peut donner lieu à la formation d'hydrocarbures liquides, benzine, etc., qui influent sur le pouvoir éclairant du gaz.

Cependant, c'est le second mode qui a été adopté par la grande généralité des constructeurs, car il permet de régler simplement et facilement l'adduction au moyen d'un simple robinet, en modérant et en accélérant ainsi, au moins approximativement, le dégagement du gaz, et par conséquent, la pression

dans le gazomètre. Il ne faut pas oublier que le gaz ne doit pas dépasser une pression supérieure de quelques centimètres à la pression normale pour l'utilisation immédiate.

C'est sur ce principe qu'a été construit l'appareil (système Vivien et Lacouture) dont nous donnons ci-jointe la représentation. En ouvrant un tiroir que l'on voit figuré dans l'embasement du cylindre métallique reposant sur le sol, on trouve un récipient destiné à contenir le carbure de calcium. Ce récipient étant garni, on referme le tampon, qu'on assujettit avec son verrou, puis on verse de l'eau dans l'entonnoir qui est indiqué plus haut. Cette eau se rend par un tube à courbure, sur le carbure, et le dégagement est immédiat. Le gaz se rend dans le gazomètre supérieur qui est plongé dans de l'eau salée, afin d'éviter, comme nous l'avons dit plus haut, une dissolution qui se produirait dans l'eau pure.

Le gazomètre est équilibré, afin qu'il se soulève à la moindre pression ; sa course est mieux réglée de cette façon, et ne peut être arrêtée par un coincement le long des parois du cylindre enveloppant.



IGNIS. — Autour de nous, la désolation, la mort.....

Un manomètre indique la pression ; une échelle graduée, le long de laquelle circule un indicateur, montre la quantité en litres de gaz produite. Le dégagement se fait au gré du consommateur, et comme cet appareil se construit selon des dimensions variables, il est à même de répondre aux nécessités d'un éclairage important comme à celles d'un éclairage modeste. Dans ce dernier cas, il occupe si peu de place, qu'on peut le loger dans un coin de cuisine. L'entretien et la mise en marche, comme on le voit, sont des plus simples, et peuvent se confier à toutes les mains.

G. TEYMON.

ROMAN

IGNIS

SUITE (1)

« J'ai vu, au pays d'Anahuac, que vous appelez Mexique, la pyramide de Cholula, plus haute que celle de Chéops, bâtie sur les plans de Babel, ainsi que l'attestent les Toltèques, prédécesseurs lointains des Chichimèques et des Astèques. Et, non loin de cette pyramide, j'ai vu des temples offerts au Soleil et à la Lune, j'ai vu des montagnes taillées en forme d'animaux gigantesques par des peuples sculpteurs qui n'ont pas dit leur nom.

« J'ai vu, en Chine, le temple des mille Lamas peuplé de fauves en pierre, que surveillent d'autres monstres nés du même granit, adorateurs féroces, qui font trembler leur dieu.

« J'ai vu, en Égypte, la statue de Ramsès, faite d'un bloc de 2 millions de livres ; et j'ai traîné ce bloc depuis Syène jusqu'à Thèbes, attelé avec trois mille Hébreux, mes frères, brisant mes reins, ensanglantant mes épaules, sanglé comme une bête dans mes rudes harnais en tresses d'aloès.

« J'ai vu enfin, après cinq mille ans, Babel renaître de ses cendres et un peuple audacieux construire, dans un abîme une tour si haute qu'elle dépasse la première Babel de plusieurs milliers de coudées.

« Et du sein de cette tour profonde, j'ai vu s'élever un grand feu avec des fumées et des créatures étranges nommées Atmophytes, que j'ai reconnues pour les fléaux qui furent montrés à Jean l'Apocalyptique, quand le septième sceau fut brisé....

« Et alors, dit Jean, la clef de l'abîme leur fut

(1) Voir le nº 458

« donnée et ils l'ouvrirent, et il monta du puits la « fumée d'une grande fournaise... Et de cette fumée, « il sortit des sauterelles, et ces sauterelles ressem- « blaient à des chevaux armés pour le combat... Et « leurs visages étaient comme des visages d'hommes, « et elles avaient des cuirasses de fer, et le bruit de « leurs ailes était comme un bruit de chariots... Et « leur pouvoir était de nuire aux hommes. »

« Le Seigneur, continua Samuel Penkenton d'un accent terrible, châtie comme il lui plaît ces créations de l'orgueil; il les noie dans le déluge, dans les flammes de la mer Morte; ou, plus sévère, il les oublie : il laisse le temps les inhumer sous l'herbe, les siècles user leur mémoire, et les savants tamiser leur poussière sans y recueillir un nom ou un débris.

« Parfois encore, continua l'orateur, s'exaltant plus encore et lâchant la bride aux éclairs de son regard et aux tonnerres de sa voix, lorsqu'un peuple descend au-dessous de la bête, comme vous qui êtes devenus les esclaves de vos machines, le Seigneur le change en bête ainsi qu'il a fait de Nabuchodonosor, ou il le détruit et choisit, parmi les coupables, un vengeur qui obtient sa grâce en se faisant bourreau; qui se nomme, suivant les siècles, Samson ou Samuel Penkenton, qui renverse le temple, tue les Philistins, périt avec eux sous les ruines. »

Et joignant cette fois l'action à la menace, Samuel Penkenton assaillait de sa canne la statue d'Anthrakia sans défense, et celle d'Électros, dieu irascible, dont le corps enflammé de colère, hérissé d'étincelles, essayait, mais en vain, de foudroyer le sacrilège.

S'enivrant de son œuvre, l'Iconoclaste en démence multipliait ses ravages et n'épargnait rien dans le sanctuaire, ni les dieux régnants, ni les dieux déchus, ni le feu central lui-même, dont il brisait les appareils; pulvérisant les manomètres, arrachant des cris de détresse aux soupapes de sûreté et aux sifflets d'alarme, qu'il faisait taire en les rivant d'un coup. Massacre de choses qui n'était qu'un prélude; car, du sein du tumulte, où se confondaient les cris des spectateurs, les rires du fantoche et les grincements du métal, un bruit s'éleva plus terrible encore; et le fou lui-même s'arrêta, effrayé.

L'Assemblée avait compris l'acte infernal qu'il venait d'accomplir et, figée par l'angoisse, recueillie dans sa terreur, elle avait fait silence; elle écoutait le bruit sourd, mugissant, de la cataracte qui tombe dans l'abîme : le bruit du lac en communication avec le puits géothermal, se déversant dans ce puits de toute la vitesse de sa chute verticale, de toute la largeur des vannes que, dans un paroxysme de rage, Samuel Penkentou venait de briser.

Lorsque, par une faille souterraine, la mer fait irruption dans un cratère proche de sa rive, ses flots se vaporisent, et leur volume, dix-sept fois centuplé, acquiert une pression qui disloque le sol et en projette les débris aux cieux. Pareil phénomène n'allait-il pas s'accomplir, puisqu'on venait d'en faire naître la cause, d'en assembler les éléments en jetant un lac dans un puits-volcan, dans le feu central, père de tous les volcans? La ville d'Industria, la terre elle-même pouvaient se trouver compromises par d'aussi redoutables moyens de destruction.

Une conjoncture aussi grave réclamait des mesures d'une extrême énergie. Mais quelles mesures pouvaient être suffisamment énergiques contre des éléments alliés à un fou et devenus fous comme lui?

Lord Hotairwell, M. Archbold et moi, nous nous étions élancés, mais Samuel Penkenton faisait bonne garde et défendait ses approches en exécutant, avec son bâton, un moulinet terrible dont la moindre atteinte eût brisé nos crânes comme des coupes fragiles et projeté au loin leur contenu. Puis, à quel danger courir au milieu de tant de périls? Déjà les eaux précipitées dans le gouffre remontaient en nuages, et le dôme ne dépensant plus sa pression, depuis que M. Archbold avait fermé le clapet, était arrivé à une tension si forte que l'air comprimé transsudait en sifflant, par les pores du métal.

Pendant ce temps, l'infatigable organisateur de ces désastres, s'appliquait à les parfaire, enivré de son succès et répétant ces mots, sans cesse : « Hinneh, haratson Jéhovah!... Hinneh haratson Jéhovah! »

« Que veut-il dire? demandai-je.

— Hinneh, hallephets Jéhovah », me répondit lord Hotairwell, tellement polyglotte que, sans y penser, il m'expliquait de l'hébreu en cophte.

Mais se reprenant :

« Cela, dit-il, signifie : Dieu le veut. »

Tout à coup, le sol trembla par soubresauts rapides. On eût dit que la terre piétinait sur elle-même. Puis une oscillation énorme se produisit; le vaisseau du temple, surpris par ce tangage, se cabra du chevet au porche, comme un navire mordu à la proue par les vagues : et le dôme éclata avec un bruit terrible.

La terre avait-elle déraillé de son écliptique et versé dans l'espace? ou ces bruits souterrains n'étaient-ils qu'un écho de l'explosion du dôme?

Le globe terrestre continuait d'osciller, comme si Charlemagne l'eût secoué dans sa main. Les ténèbres étaient profondes, faites de vapeur, de fumée, de poussière et de débris flottant dans l'atmosphère. L'Assemblée essayait de fuir, mais la mort gardait toutes les issues. Lord Hotairwell, M. Archbold et moi, nous demeurions immobiles, ne distinguant plus la vie de la mort au milieu de la dévastation universelle, des explosions et des écroulements.

Après un temps que je ne saurais préciser, quand la lumière revint, elle nous retrouva dans la même attitude, semblables à des acteurs qui, la pièce jouée et pendant que la toile tombe, persistent dans la pose où les a laissés le dénouement; tous trois sains et saufs; Samuel Penkenton disparu dans l'espace ou dans l'abîme, victime expiatoire de son forfait.

Autour de nous, la désolation, la mort, les murs du temple, loques de métal tordues et convulsées; partout des cadavres d'hommes et d'Atmophytes; ceux-ci ayant conquis l'égalité pour laquelle ils avaient combattu : l'égalité moléculaire qui nivelle

dans la fosse les cadavres et les débris. Au loin comme auprès, la destruction triomphante, des ruines croulant encore et d'autres déjà tassées et prêtes à recevoir la sépulture des ruines : la mousse et l'oubli.

(à suivre.) Cte DIDIER DE CHOUSY.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 24 Août 1896

— *Astronomie. — Physique.* M. Tisserand, directeur de l'Observatoire de Paris, entretient l'Académie des diverses missions chargées d'observer sur différents points du globe l'éclipse totale de soleil du 9 août dernier.

Il annonce qu'il a été avisé par M. Deslandres, de l'Observatoire de Paris, qui s'était rendu à l'île de Yeso, au nord du Japon, que les résultats obtenus dans cette station ont été peu satisfaisants. L'observation du phénomène a été fortement contrariée par l'état défavorable de l'atmosphère.

Pareille mésaventure a été enregistrée par la mission, à laquelle s'était adjointe Mlle Klumpke, attachée à l'Observatoire de Paris, qui s'était établie au nord de la Norvège.

Par contre, M. Backlund, correspondant de la Compagnie et directeur de l'observatoire de Pulkowo (Russie), aurait été plus heureux à la Nouvelle-Zemble. Ses observations ont pleinement réussi.

En terminant, M. Tisserand annonce que M. Bigourdan, de l'Observatoire de Paris, s'est rendu au mont Blanc pour procéder, au sommet, entre autres points intéressants à élucider, à la mesure de la pesanteur avec l'appareil du commandant Desforges.

Un service de télégraphie optique a été installé à Chamonix par les soins d'un calculateur des plus expérimentés du Bureau des longitudes, M. Claude, qui transmettra à cet astronome les données qui lui seront nécessaires pour ses observations.

— *La combinaison de l'argon avec l'eau.* La plupart des gaz se combinent à froid avec l'eau pour former un composé cristallisé dissociable; la combinaison n'a lieu qu'avec le concours d'une pression très variable, suivant la nature du gaz et la température. L'oxygène, l'azote, l'acide carbonique, les principaux carbures du gaz d'éclairage, sont dans ce cas. L'argon, malgré son indifférence chimique, n'échappe pas à cette règle presque générale : il se combine avec l'eau, plus facilement même que l'oxygène ou l'azote; un hydrate d'argon, incolore et parfaitement cristallisé, a été obtenu récemment par M. P. Villard, au laboratoire de chimie de l'École normale supérieure. Ce composé nouveau ne se forme que sous des pressions assez élevées, atteignant déjà 200 atmosphères à + 8°.

Tous les éléments de l'air ordinaire peuvent ainsi entrer directement en combinaison avec l'eau, sous une pression suffisante.

— *Un mode de traitement des affections de la peau.* M. Bertrand, secrétaire perpétuel, signale à l'attention de la Compagnie un travail dans lequel M. le Dr Bouffé, de Paris, relate ses recherches sur une maladie cutanée « le psoriasis ».

L'auteur rappelle que, dans des communications faites à l'Académie de médecine et au congrès de Bordeaux, il a établi l'origine nerveuse du psoriasis par des photographies prises avant le traitement, pendant la cure et après la guérison, et qu'il a démontré l'efficacité de la méthode qu'il a instituée, en s'attaquant au système nerveux par les injections d' « orchitine » à doses progressivement croissantes, 0m,20 à 0m,30 cubes *pro die*, les seules vraiment efficaces et capables de vaincre le psoriasis.

On sait qu'on désigne sous le nom d'orchitine un extrait organique d'une glande.

En terminant, M. Bouffé insiste sur cette idée, qu'il n'a jamais constaté de récidive chez les malades guéris, c'est-à-dire chez ceux qui avaient suivi un traitement complet et d'une durée suffisante.

Le travail de M. le Dr Bouffé a été renvoyé à l'examen du professeur Guyon.

Nouvelles scientifiques et Faits divers.

La valeur des graines huilées. — On sait que lorsque les graines sont altérées par la vieillesse ou une conservation défectueuse, elles perdent leur aspect brillant qui est pour l'acheteur le signe de leur bonne qualité. Aussi certains commerçants peu scrupuleux n'hésitent pas à les enduire d'un corps gras qui leur rend ce brillant. Cette pratique est déplorable, car non seulement elle masque leur mauvaise qualité, mais encore elle l'augmente. Il résulte, en effet, des expériences comparatives, faites par le professeur Czérer, que l'huilage des semences a pour effet de tuer les graines faibles ou malades, et de retarder d'environ soixante-dix-sept heures la germination des graines bonnes. Les graines huilées se gâtent rapidement. Settegast a indiqué un procédé simple pour déceler cette fraude : mettre les graines suspectes à tremper dans de l'alcool que l'on chauffera. Après refroidissement, l'alcool ayant baigné des graines huilées devient trouble.

Nouveau remède contre l'impaludisme. — M. Moncorvo de Rio de Janeiro, donne dans la *Gazette hebdomadaire de médecine et de chirurgie*, une étude sur la valeur du grand soleil (*Helianthus annuus*) comme spécifique dans le traitement des fièvres paludéennes.

Il paraît que, depuis une époque très reculée, les paysans russes — très convaincus des propriétés fébrifuges de cette plante, très répandue chez eux, aussitôt qu'ils sont pris de fièvre, se couchent sur une sorte de lit préparé avec ses feuilles, dont ils se couvrent également. Un médecin russe, M. Manisnof, guidé par cette pratique, a d'ailleurs administré systématiquement cette plante, sous forme de teinture des feuilles, contre la fièvre intermittente, et s'en est fort bien trouvé.

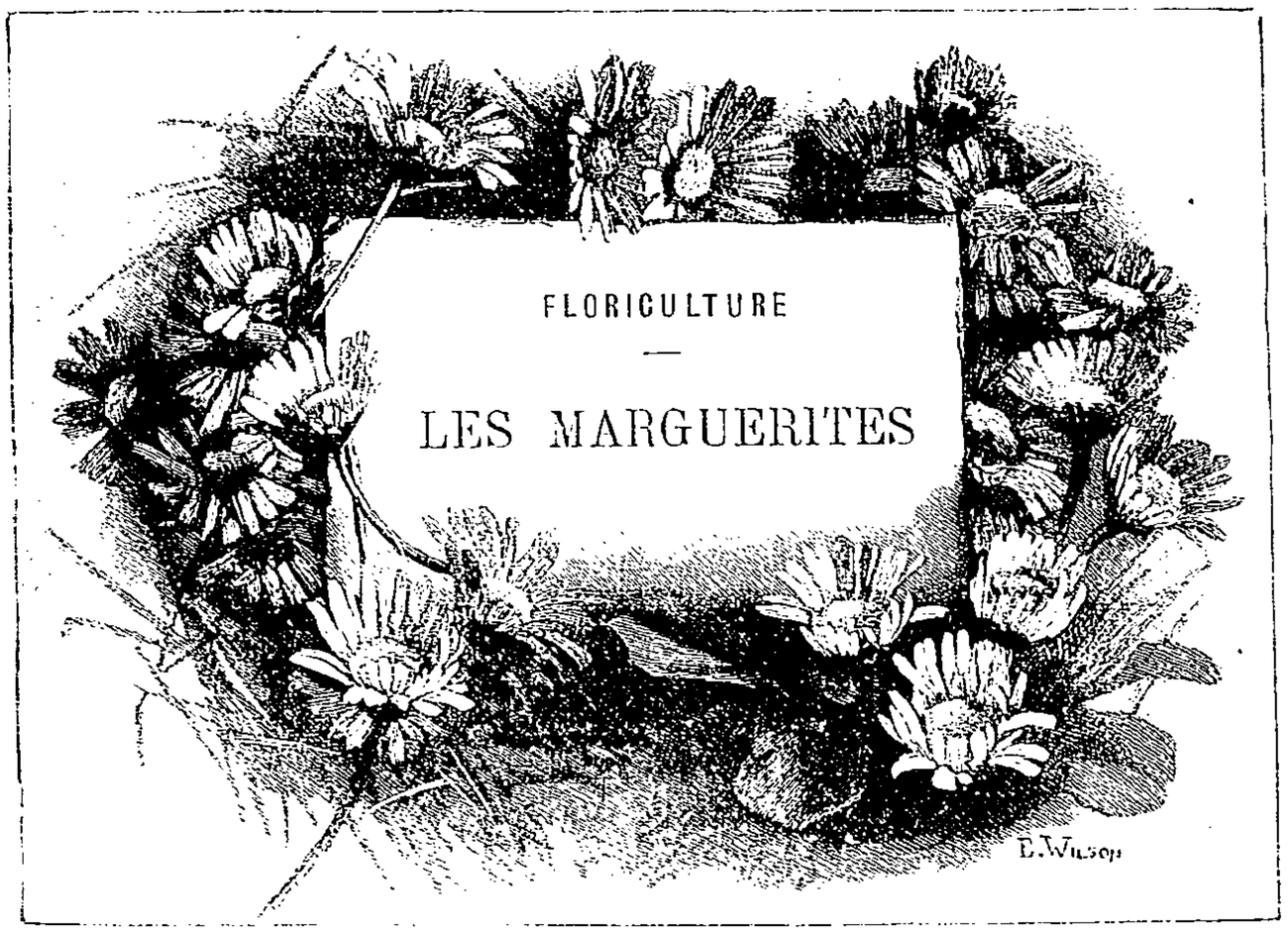
Reprenant cette pratique, M. Moncorvo a administré la teinture alcoolique de feuilles d'hélianthus, à la dose de 1 à 6 grammes dans les vingt-quatre heures, en potion, et a obtenu une guérison aussi prompte qu'avec la quinine. Dans quelques cas même où la quinine s'était montrée inefficace, l'hélianthus aurait bien réussi.

Antidote des piqures d'abeilles. — Un correspondant de la *Nature* signale les bons effets de la teinture de quinine ammoniacale, et, d'après expérience personnelle, considère cette solution comme beaucoup plus active que l'ammoniaque communément employée.

Le mode de propagation des rayons de Röntgen dans l'air. — M. Gérard rend compte, dans le *Bulletin de l'Académie royale* de Belgique, de ses recherches sur le siège de l'émission des rayons de Röntgen et le mode de propagation de ces rayons dans l'air.

Les rayons émanant d'un tube de Crookes passaient à travers trois diaphragmes, et le pinceau de lumière émergent était reçu sur une plaque placée dans différentes positions, de manière à donner des sections transversales du faisceau lumineux. En comparant ces diverses sections, M. Gérard trouve que l'affirmation de M. Röntgen à l'égard de la plus grande absorption des rayons cathodiques que des rayons X est inexactes. Les deux sortes de rayons ont, du reste, cette propriété commune de ne pas se propager en ligne droite dans l'air.

M. Gérard a constaté, comme l'avait déjà fait d'ailleurs nombre d'expérimentateurs, que les rayons de Röntgen émanent de la surface du verre sur lequel tombent les rayons cathodiques.



Tout le monde connaît sous ce joli nom deux plantes appartenant à des genres voisins : la *pâquerette* ou petite marguerite (*bellis perennis*), qu'on trouve en fleur d'un bout de l'année à l'autre sur les pelouses et le long des chemins, et la grande marguerite (*leucanthemum vulgare*), qui s'épanouit de mai en août dans les prairies, mais qu'il n'est pas rare de rencontrer encore à la fin du mois d'octobre quand l'automne se montre clément.

Les enfants ont une affection toute particulière pour ces deux espèces dont ils font des couronnes et des bouquets. Elles ont entre elles une assez grande ressemblance au point de vue de la disposition florale. Elles appartiennent d'ailleurs à la même tribu, celle des radiées, qui comprend les plantes les plus ornementales de la famille des composées.

Si l'on demandait à une personne n'ayant que des notions très sommaires de botanique de détailler les différentes parties *d'une fleur* de pâquerette, elle ne manquerait pas de dire que les pièces vertes situées à la partie inférieure constituent le calice ; que les lanières blanches qui forment la partie la plus apparente de la fleur sont des pétales et que les multiples points jaunes du centre sont les étamines ; quant au pistil, elle le supposerait sans doute caché par les autres pièces florales.

On sait que cette description est absolument fantaisiste et que, en réalité, ce que l'on prend généralement pour une fleur unique est un *capitule*, c'est-à-dire tout une inflorescence, comprenant parfois plusieurs centaines de fleurs insérées sur un même réceptacle. Ces fleurs sont de deux formes et de deux couleurs : les grandes du pourtour, qu'on nomme *ligules* ou *semi-fleurons* sont irrégulières, leur corolle est rejetée d'un seul côté ; elles ont un ovaire surmonté d'un style et d'un stigmate bifide très apparent, mais elles sont dépourvues d'étamines ; les petites fleurs jaunes du centre ou *fleurons* sont régulières, gamopétales et munies de cinq étamines dont les anthères sont soudées entre elles en un tube au centre duquel passe le style.

Les fleurs extérieures de la grande marguerite sont d'un blanc absolument pur ; celles de la pâquerette sont souvent rosées et, remarque intéressante, plus cette petite plante croît à une grande altitude, plus ses ligules sont d'un rose foncé. C'est une application de cette règle générale, énoncée par M. Gaston Bonnier que, pour une même espèce, la coloration des fleurs de même âge augmente en général avec l'altitude, à égalité de toutes les autres conditions.

La pâquerette, qui doit son nom à ce qu'elle abonde surtout aux approches de Pâques, est douée de mouvements curieux ; ses capitules se tournent toujours du côté du soleil dont ils suivent le mouvement apparent ; de plus, le soir, au moment où le soleil baisse sur l'horizon, ils se ferment pour ne s'ouvrir que le lendemain matin ; les jours où le ciel est couvert, ils ne s'épanouissent qu'à moitié et comme à contre-cœur.

Cette jolie petite plante, extrêmement répandue, n'a reçu aucune application, on en fait cependant quelquefois des bordures dans les jardins. On la trouve en abondance, dans tous les marchés aux fleurs, dès les premiers jours du printemps. Rustique et très robuste, elle se prête admirablement à la culture des balcons et des fenêtres.

La grande marguerite est cueillie activement en mai et en juin aux environs de Paris par une foule de pauvres gens qui en font des bouquets dont la vente facile leur procure quelque argent. Ses capitules deviennent très large par la culture.

En dehors de ces deux espèces auxquelles on restreint habituellement le nom de marguerite, on range aussi parfois sous la même étiquette quelques plantes voisines de la tribu des radiées, ayant un cœur jaune et des rayons blancs ; telles sont, par exemple, les *anthemies* et les *matricaires*, très communes dans les moissons, mais leur capitule est beaucoup plus maigre que celui des deux plantes dont nous nous sommes d'abord occupé.

Il faut citer aussi à cause de leur nom, les *reines-marguerites* (*aster sinensis*) : ces superbes fleurs, dont la vogue va toujours en croissant, ont été introduites en France, en 1730, par le R. P. d'Incarville, missionnaire en Chine ; il en existe actuellement près de deux cents variétés.

F. FAYDEAU.

Le gérant : H. DUTERTRE.

Paris. — Imp. LAROUSSE, 17, rue Montparnasse.

GÉOGRAPHIE

—

L'ILE DE CRÈTE

Avec ses 8,600 kilomètres carrés également à portée de l'Europe, de l'Asie et de l'Afrique, l'île de Crète est la Sicile de la Méditerranée orientale. Baignée par trois mers, elle était le point de contact de trois continents et le centre de l'ancien monde.

On l'appelait « la Crète aux cent villes » — cent villes ennemies, dont les querelles ne s'apaisaient jamais que pour éclater de nouveau. Le nom de ses républiques et de ses montagnes se retrouvent à chaque strophe des vieilles poésies grecques. Ses vallées étaient célébrées pour leurs ombrages, ses cités pour leurs voluptés, ses habitants pour leurs promptes réparties, pour leur peu de scrupule à tenir leur parole, et, selon l'expression d'Homère, pour « leur habileté dans l'art de prononcer des discours ambigus ».

Les plus belles fictions de la Grèce ont vulgarisé l'histoire de cette longue et grande île, qui n'est à vrai dire qu'une arête montagneuse, dont les points culminants, le Psiloriti et l'Elino-Séli, couverts de neiges perpétuelles, s'élèvent à plus de 2,400 mètres

L'ILE DE CRÈTE. — Vue de La Canée, prise de la mer.

au-dessus du niveau de la mer. La Crète aurait été peuplée d'abord par des émigrés de la Phrygie : les Dactyles, que remplacèrent bientôt les Kourètes, civilisateurs et agriculteurs, dont les rois furent divinisés sous le nom de *Zeus* et de *Kronos* (Jupiter et Saturne).

Viennent ensuite les Hellènes, et un incessant courant d'émigrants du continent lui vaut le nom d'*Hécatonpolis* (aux cent villes), au temps de Minos et de Rhadamante. La marine crétoise prit un part importante à la guerre de Troie, sous Idoménée ; puis, à la suite de querelles dynastiques, les rois furent chassés, et la Crète se constitua en république fédérative, sous l'administration d'une diète de dix représentants cantonaux nommés *Kotmoï*, et, pendant onze siècles continua à obéir aux lois de Minos II, qu'elle n'abandonna qu'avec sa liberté.

Ère de gloire inouïe, où Hécatonpolis pouvait montrer avec orgueil ses grandes cités : Gortyne, Cnosse et Cydsnie ; ses archers, les premiers de l'univers ; ses écoles, d'où sortirent Thalès, Dictys l'historien, Ctésiphon et Métagènes, architectes du temple de Diane d'Ephèse.

Mais, soixante-quatorze ans avant notre ère, sous le prétexte plus ou moins réel de la sécurité des mers, les Romains attaquèrent la Crète, s'en emparèrent après sept ans de luttes terribles et l'île fut incorporée dans l'empire romain, puis dans l'empire d'Orient, jusqu'en 823, époque où un petit chef arabe d'Espagne, El-Saled, abordant en Crète, en chassa les « roumis », et y bâtit un fort, El-Khandak, origine de la ville de Candie.

Candie prospéra rapidement sous les dominations successives des Arabes, des Grecs et des Vénitiens. Le fameux Kingruli, débarqua quatre-vingt mille Turcs, en 1667, devant la place, défendue par sept bastions et une garnison de 10,000 hommes sous les ordres de Morosini, secondé par une flotte vénitienne en croisière. La coopération de toute l'Europe à cette guerre lui donnait l'apparence d'une véritable croisade. Les troupes du pape y combattaient à côté de la noblesse française, guidée par La Feuillade et par Vauban, et de trois régiments allemands commandés par le comte de Waldeck. Le blocus dura deux ans ; et le bastion Saint-André tenait encore, lorsque

parut le duc de Beaufort avec sept mille Français, qui parvinrent à entrer dans la place et firent merveille dans une première sortie. Malheureusement l'explosion d'un magasin à poudre jeta le désordre dans les rangs, et Beaufort lui-même trouva la mort, au milieu de la mêlée, avec plusieurs centaines de ses compagnons. Les Turcs eurent facilement raison des régiments désorganisés, dont une partie, d'ailleurs avait quitté brusquement le siège, avec Navailles et la plupart des corps étrangers.

Après deux ans et quatre mois de tranchée ouverte, la place capitula enfin dans les conditions les plus honorables.

Sous son nouveau nom de Candie, la Crète a gardé son admirable climat, mais les montagnes qui forment l'échine de l'île ont perdu leurs forêts. A l'est, surgit toujours l'ancien *Dicte*, aujourd'hui Pitia ou Lassiti, pendant qu'à l'ouest s'élancent les vieux *Leuca-Ori* (monts blancs) ou Asprovouna, dont les calcaires éclatent au soleil, et qu'on appelle aussi monts Sphakiotes, parce qu'ils portent les villages des Sphakiotes, indomptables montagnards, se faisant gloire d'être les descendants peu mélangés des anciens Hellènes de l'île.

Ces Sphakiotes, bien découplés, aux traits réguliers, aux cheveux blonds pour la plupart, résistèrent, en effet, avec acharnement et presque toujours avec succès, aux divers envahisseurs de la Crète. Alors que les gens du bas pays apostasiaient sur l'ordre des Arabes, et plus tard des Turcs, eux restaient chrétiens et sauvaient leur langue, écho fidèle du vieux dorien : « Contraints d'acclamer Mahomet, ils ont continué à parler leur grec maternel : aussi le turc est-il presque inconnu dans l'île, sauf dans quelques familles de fonctionnaires. »

S'ils ont abandonné l'arc célèbre de leurs ancêtres, ils ont conservé les qualités et les défauts des Grecs dont ils descendent : courage bouillant, intelligence, finesse, esprit primesautier, éloquence, avidité, avarice, art d'accommoder le mensonge. Enfin, ils ont quelque tendresse pour le métier de condottiere, sur mer comme sur terre. Nombre d'entre eux, lassés par la pauvreté de leurs champs de pierre, se décident à aller tenter la fortune dans la plaine.

De même que toute l'île, le Psiloriti a perdu les vergers et les bois dont il était paré quand on l'appelait l'Ida, mont cher à Vénus : « Au lieu des grandes forêts de la Crète antique, Candie ne possède plus que des bouquets de châtaigniers, de pins, de cyprès, d'yeuses, de caroubiers, de chênes-lauriers, d'oliviers et des vignes au vin de feu. »

Les deux grandes cités de la Crète bordent la côte septentrionale.

Candie, située à l'est des dernières pentes de l'Ida, à l'embouchure du Geofiro, après avoir été la capitale arabe, byzantine et vénitienne, ne compte plus que neuf mille habitants : cette ville agonisante avait, d'ailleurs, grandement pâti du tremblement de terre de 1856, et son port, mal fermé, est peu sûr. Les ruines de Cnosse, au sud-est, offrent peu d'intérêt.

Le chef-lieu actuel, La Canée, — ancienne Kydonia, — a l'avantage de posséder un bon port, devenu l'entrepôt du commerce de la côte. C'est une petite ville, toute badigeonnée de blanc, dépourvue de jardins et d'arbres, sans rien de cette élégance, de cet aspect agréable et varié que présentent presque toujours de loin les villes turques. « Autour de La Canée s'étend, pierreux et brûlé du soleil, un petit plateau qui donne à grand'peine de maigres moissons. Vers l'est, ce sont les rochers dénudés et tristes du Chalepa et d'un énorme promontoire montueux, nommé l'Acrotiri ; vers l'ouest, une île, un cap, aussi desséchés et aussi désolés. Le fond du tableau est formé par l'imposante masse des monts Blancs. » Ce qui manque à ces montagnes pour être vraiment belles, comme l'a fait observer M. Perrot, ce n'est pas la hauteur, mais la netteté des contours, la distinction et l'originalité des formes. « Grâce à l'excessive transparence de l'air, l'œil peut en remonter les pentes, en sonder les ravins, en atteindre les sommets arrondis et tous semblables l'un à l'autre ; partout c'est la même absence de végétation, la même nudité, la même teinte grise et terreuse. Nulle forêt ne noircit les flancs de la montagne. A peine aperçoit-on des oliviers au fond de quelque vallée. »

Au sud-ouest, Polyrbémi ou Palœo-Castro et ses deux aqueducs ; Selino et ses ruines ; au nord-ouest, Phalasarna, vrai nid d'aigle, bâtie jadis sur deux plates-formes, où l'on n'accédait que par deux escaliers, à demi taillés dans le roc; la presqu'île et l'île de Grabuse, autrefois repaire de pirates et de forbans. A l'est, Rhélimo, port et place forte ; plus loin, la fameuse grotte de Mélidhoni, dont les stalactites n'ont rien à envier à ceux de la célèbre grotte d'Antiparos : culs-de-lampes, colonnettes en tuyaux d'orgue, draperies à plis majestueux, qu'on croirait en velours ou en brocart blanc. Les torches, plantées au bout d'une longue perche, ne peuvent projeter assez loin leur fumeuse lumière pour montrer les bornes de ces salles immenses dont le plafond se dérobe à la vue. Caverne étrange qui fut, dans l'antiquité, le théâtre de rites mystérieux et sanglants. Au commencement de ce siècle, en 1822, les Turcs y bloquèrent trois cents chrétiens et les asphyxièrent, en allumant, à l'entrée de la grotte, un monceau de matières combustibles dont le vent chassa la fumée jusqu'au fond du souterrain.

Au sud, l'ancienne Cortyne, dans le voisinage de laquelle s'ouvrent les vastes excavations où la mythologie grecque plaçait le fameux labyrinthe. Le prétendu labyrinthe est une simple carrière, qui a fourni toutes les pierres nécessaires à la construction des édifices et des maisons de Cortyne. L'entrée est presque complètement obstruée et, pour y pénétrer, il faut ramper sur le ventre pendant une quarantaine de mètres et, dans beaucoup d'endroits, on doit ensuite marcher courbé, sous les gouttes d'eau qui suintent de la voûte, et au milieu des innombrables chauves-souris qui y pullulent et qui ont couvert le sol d'une épaisse couche de guano. L'excursion, pour être très fatigante, n'a rien d'effrayant. Pas n'est besoin du fil d'Ariane pour se guider dans ce laby-

rinthe, il suffit d'avoir pour cicerone un villageois quelconque qui l'ait parcouru quelquefois et qui puisse indiquer au visiteur les passages, sinon les plus commodes, du moins les plus pénétrables.

La côte méridionale est déserte et inhospitalière. Au sud, se trouve un petit archipel, dont l'île principale est Gaudo ou Gorzo ; à l'est, les îles grecques de Kazo, Carpatho, et, au nord-est, quelques Cyclades encore sous la domination turque, peuplées de Grecs, pêcheurs d'éponges.

Des deux cent dix mille habitants de la Crète, un tiers à peine professe l'islamisme ; les Crétois musulmans ne se fixent guère hors des villes et loin de la côte ; les chrétiens forment la population des champs. Mêlés d'éléments arabes, vénitiens, arméniens, albanais et turcs, longtemps courbés sous un joug oppresseur, plus que décimés dans les guerres de l'indépendance, ils ne sont pas encore assez nombreux, et peut-être assez actifs. pour rendre à l'île sa ceinture de villes élégantes et populeuses.

V.-F. MAISONNEUFVE.

MÉTÉOROLOGIE

LE CYCLONE DE SAINT-LOUIS

Certaines régions de l'Amérique, la Louisiane, la Floride notamment, sont spécialement visitées par des ouragans terriblement destructeurs. Parfois l'Europe paye son tribut à ces effrayantes perturbations météorologiques, mais les annales n'enregistrent rien de semblable ni de comparable en violence à celui qui, en mai dernier, a dévasté la ville de Saint-Louis dans le Missouri. La tourmente était d'une nature toute particulière. Après plusieurs jours d'une chaleur excessive, la température soudainement baissa. Vers cinq heures de l'après-midi le ciel avait une couleur de plomb en fusion, constellé çà et là de nuages verdâtres, des éclairs le sillonnèrent, la pluie tomba torrentiellement, une rafale, à laquelle rien ne pouvait résister, balaya les rues de la ville dans la direction de l'ouest à l'est. Elle avait plutôt le caractère d'un tornado que d'un cyclone; sa marche allait du sud-ouest vers le nord-est. Dans l'espace de quinze à vingt minutes, la superbe ville de Saint-Louis fut transformée en un monceau d'horribles ruines; 3,000 maisons, 12 églises et 25 écoles furent entièrement ou en grande partie détruites, environ 4,000 habitants trouvèrent la mort dans cette catastrophe, 700 autres furent grièvement blessés.

On se rendra compte de la violence de la tempête à l'examen de nos illustrations. Une portion de l'orgueilleux pont de 680 mètres qui franchit le Mississipi fut arrachée. Il avait été construit dans les années 1869 à 1874. C'est un ouvrage d'art remarquable composé de trois arches reposant sur des piles en pierre. Sur une longueur de 17 mètres, la maçonnerie fut emportée, les rails du chemin de fer coupés net, les liernes du pont furent incurvées comme si c'eût été de minces fils. Au moment où la tempête sévissait, un train passait sur ce pont, il fut renversé et, hasard inexplicable et remarquable, il n'en résulta aucun dommage. L'estimation des dégâts matériels ne peut être qu'approximative; les pertes sont évaluées à environ 250 millions de francs.

Nous avons précédemment parlé de cyclone et de tornado.

Par définition, le cyclone est une tempête tournante, c'est-à-dire une tempête qui balaye la terre ou la mer en tournant sur elle-même; le tourbillon y ressemble, mais il n'est pas le caractère propre d'un orage, il n'en est que l'effet accidentel. La trombe, autre manifestation de phénomènes météorologiques, est une colonne qui se promène et ravage en cheminant. Le tornado est une espèce d'ouragan dont les directions sont tellement variables qu'il paraît venir en même temps de tous les points de l'horizon.

La catastrophe de Saint-Louis a été l'objet de nombreuses discussions dans les cercles de météorologistes et parmi les amateurs. L'amateurisme est une maladie qui sévit dans toutes les branches de l'activité humaine. La météorologie, comme l'aérostation, a son cortège d'amateurs, d'empiriques, qui ont cherché à établir la genèse du sinistre. Peu de personnes ont commencé par etudier les districts dévastés pour déterminer et analyser le phénomène météorologique que les uns ont appelé un « cyclone régulier occidental », les autres un « coup de vent droit ». L'œuvre de la tempête s'adapte-t-elle à l'une ou l'autre de ces théories? C'est la question que s'est posée M. John.-C. Barrows, de Saint-Louis.

Les résultats des désastres offrent, sous de nombreux rapports, un aspect insolite et, pense-t-il, sans précédent dans les annales de la météorologie. Il y a d'abondantes indications que sur une superficie de terrain qui s'étend sur une largeur de 800 mètres et sur une longueur de 3,200 mètres, la destruction n'est pas originellement et principalement due à la force d'un ouragan. Les changements fréquents qui se sont produits dans l'espace de peu d'instants et en des points presque opposés dans la direction du vent ne semblent pas expliquer la plus sérieuse catégorie des dommages causés aux bâtiments.

M. Barrows ne tente pas d'apporter une explication nouvelle et scientifique du phénomène météorologique, qu'à défaut d'un terme propre existant il désigne sous le nom de « tempête pneumatique », où la raréfaction de l'air a joué un rôle.

De l'observation des faits, il arrive à la conclusion que ce n'était pas un cyclone ordinaire, ni un coup droit dans l'action du vent d'après l'explication orthodoxe de la méthode baconienne, et qu'il ne s'accorde avec aucune théorie préconçue.

Le premier objet qui attire l'attention par son caractère inusité, c'est l'aspect d'une petite maison à deux étages, en briques, dont les quatre murs extérieurs étaient renversés et écroulés en dehors de leurs fondations, tandis que les légères cloisons inte-

rieures étaient encore debout, les planchers en parfaite bonne condition et la plupart des objets renfermés dans les chambres conservés intacts. Le toit, plat, a été déplacé latéralement de 0m,30 à 0m,60, recouvrant encore ce qui restait debout de la maison. On s'interroge naturellement sur la manière dont une force aurait été ainsi appliquée pour abattre quatre murailles, soulever légèrement la toiture et la laisser retomber ensuite, sans déranger à peine le mobilier des appartements. La seule réponse plausible semble être que la force fut exercée de l'intérieur vers l'extérieur.

Fait non moins étrange à remarquer, la plupart des vitres et des châssis de fenêtres furent emportés vers l'extérieur, et les débris gisaient sur les trottoirs et dans les cours intérieures.

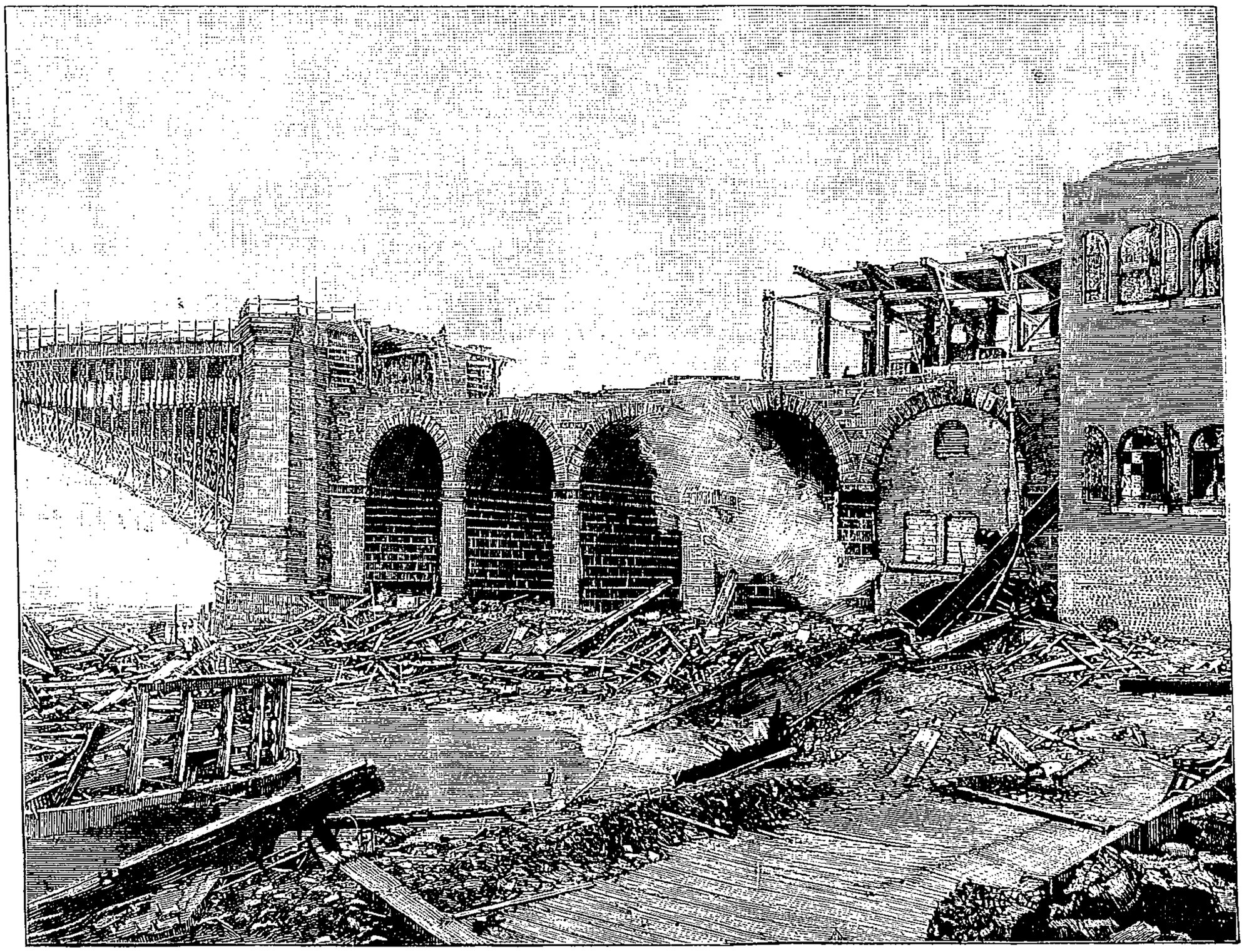
Dans un autre endroit s'élevait une maison à toiture inclinée dont les façades étaient parfaitement en place, mais le pignon avait été arraché depuis le plafond du second étage jusqu'au faîtage, découvrant une étroite mansarde. Qu'est-ce qui avait fait explosion dans celle-ci pour démolir ainsi la maçonnerie? Les fenêtres des étages inférieurs étaient, pour la plupart, brisées, et les éclats de verre jonchaient le trottoir. Tout à côté se trouvait une maison semblable, pignon intacte, mais une portion du toit avait été emportée. L'observateur, pensant que ces résultats pouvaient être attribués au vide partiel que le déplacement du couple du tourbillon crée toujours sur son passage, et qu'il se trouvait précisément, au moment de l'observation, dans l'axe du chemin suivi par le cyclone, il se transporta plus loin, latéralement, à angle droit de la route suivie. C'était la même apparence, la force qui avait fait écrouler les murs semblait avoir émané de l'intérieur. Une construction massive à cinq étages, abritant une fabrique de malles, avait une façade presque entièrement arrachée, les ruines s'amoncelaient sur le sol, laissant une déchirure qui montrait intacts les planchers et le toit et, ce qui est plus bizarre encore, des piles de malles légères, vides, entassées aux différents étages près du mur disparu. Sept de ces objets étaient tombés en dehors sans que leur chute fût causée par le vent, d'après l'opinion du propriétaire. La pression venant de l'intérieur avait, selon toute évidence, agit pour abattre cette muraille, et une fois l'équilibre de pression rétabli, les objets les plus légers ne furent pas dérangés. Si elle avait été renversée par le vent pénétrant par les baies vitrées, les piles de malles auraient été saccagées.

Des hangars contenant des marchandises, des magasins remplis de matériel ont eu leurs parois arra-

LE CYCLONE DE SAINT-LOUIS. — Toitures et maisons effondrées.

chées depuis le second étage et leurs toitures enlevées; çà et là de légers articles de fabrication, même des lits de plume, restèrent entièrement exposés, mais non renversés. Est-il vrai de dire que plus un bâtiment présentait d'ouvertures, moins il courait de chances d'être détruit? L'observation inspirée par cette assertion montrait que tel était bien le cas, sauf pour les quartiers situés en dehors de la zone décrite; là, c'était le contraire qui était vrai et les dégâts semblaient avoir été produits par la pression latérale d'un ouragan.

Il semble qu'une multitude de toitures furent soulevées, qu'un grand nombre de fenêtres, ou à leur défaut, de murs furent refoulés vers l'extérieur par une pression interne soudainement exercée. On remarqua plusieurs maisons dans lesquelles le lattis et le plâtre des plafonds de l'étage supérieur étaient réduits en miettes, les toits et les murs restant en place



Le cyclone de Saint-Louis. — Destruction particlle du pont qui traverse le Mississipi.

dans leur intégralité. Cela était produit par l'air emprisonné des mansardes cherchant à s'échapper. Sur tout le parcours du territoire ravagé, les toits sans larmiers ou saillies ne paraissent pas s'être mieux comportés que ceux qui ne donnaient pas une telle prise au vent. Dans ce district, il y a apparemment autant de murailles écroulées, orientées vers l'est que vers l'ouest, vers le nord que vers le sud.

Quelques parois s'abîmèrent vers l'intérieur, mais ce fut sous l'encombrement d'autres murs venant les frapper, ou même sous la chute des arbres et des poteaux télégraphiques; les toits aussi entraînaient les portions élevées de certains murs à tomber vers l'intérieur. Mais ces cas constituent des exceptions et non la règle générale. Aux premiers instants de manifestation du phénomène, la force originelle et la plus puissante de destruction semble s'être exercée de l'intérieur des immeubles vers l'extérieur.

Plusieurs écrivains ont prétendu que la torsion des troncs d'arbres du parc de La Fayette était attribuable à un cyclone ordinaire. Qu'il y eût là formation d'une multiplicité de tornados, aucun doute n'est possible, mais quiconque a vu la trace laissée par le passage d'un cyclone dans une forêt ne la mettra pas en comparaison avec l'état chaotique des arbres du parc. Le déplacement de l'axe d'un cyclone laisse toujours après lui une voie étroite et bien définie, caractère faisant absolument défaut dans le cas présent.

Il n'est pas possible que la pression atmosphérique régnant sur une superficie enclose dans une

circonférence d'environ 800 mètres et se mouvant rapidement vers l'est se soit si promptement et si grandement réduite pour en donner une explication satisfaisante. Le directeur de l'usine à gaz a déclaré avoir remarqué tout d'abord un léger tressautement de la cloche du grand gazomètre, elle oscilla ensuite un peu, puis elle fut frappée par le vent qui arracha le polygone de poutrelles formant la couronne de liaison des colonnes de guidonnage entourant le réservoir. Celles-ci s'abattirent vers l'extérieur à la façon de rayons autour d'un moyeu d'une roue. La cloche d'un gazomètre monte ou descend conformément aux changements de la pression atmosphérique. Si, suivant l'observation du directeur de l'usine, elle s'est soudainement soulevée cela ne peut s'expliquer que par une raréfaction subite et énorme de l'air atmosphérique et si, au lieu de flotter librement dans l'eau du réservoir, elle avait été fixée par son bord inférieur, elle se serait crevée absolument comme l'ont fait les maisons.

La destruction effectuée sur ce que l'on peut dénommer le territoire du vide s'expliquerait donc par une réduction soudaine et subite de la pression atmosphérique.

La trace de la tempête était plus large à la place où les résultats apparents d'une dépression sont remarquables. Un madrier de sapin fut projeté dans une poutrelle en fer du pont et y resta implantée, comme un témoin de l'incroyable violence du vent.

On ne songe pas sans un secret effroi à l'éventualité de la destruction d'une ville entière par la diminution subite de la pression atmosphérique.

A. FIRMIN.

LES INSTITUTIONS PÉNITENTIAIRES

LES PRISONS DE FEMMES

SUITE ET FIN (1)

Au bout de peu de temps de détention, les pensionnaires des prisons s'aperçoivent que leur bien-être dépend de leur industrie. Le travail n'est pas excessif, mais on ne tolère aucune défaillance à son accomplissement, sous peine de châtiment. Des notes sont attribuées en proportion de la besogne effectuée; la condition du prisonnier s'améliore en raison de la la quantité de ces notes qui lui donnent plus ou moins de chance à une commutation ou remise de peine. Celle-ci peut être réduite d'un quart par le gain du plus haut nombre possible de bonnes notes qu'on décerne, il faut s'en souvenir, non pas pour la bonne conduite (qui en prison signifie de légères atteintes aux règlements), mais pour l'application constante à la tâche désignée. Les notes acquises élèvent le détenu d'une classe avec tous les avantages inhérents, — permission d'écrire plus de lettres, de recevoir plus de visites des amis et parents, choix en matière de nourriture, une nature de travail quelque peu aisé. Le défaut persistant à obtenir une quantité raisonnable de bonnes notes est interprété comme un penchant à la paresse; le prisonnier descend d'une classe, subit des privations de nourriture, reçoit une tâche plus fatigante et est privé du commerce social limité lorsque les règlements le permettent. Une fois la situation bien comprise, — que l'industrie constante signifie une existence un peu plus facile et (en matière de servitude pénale) une certitude de rémission de peine, — on remarque généralement que hommes et femmes travaillent modérément bien en prison. Il y a cependant une différence entre les deux sexes, c'est que si on arrive au bout de longs efforts à contraindre les hommes au travail, les femmes y sont absolument réfractaires et résistent à tous les moyens physiques. Le dernier mot leur reste toujours au sujet du travail. Elles peinent juste assez pour s'assurer le nombre convenable de notes par jour, en vue des petites faveurs qui y sont attachées.

Les meilleurs travailleurs, de part et d'autre, sont toujours rangés en deux divisions. Elles comprennent d'abord : 1° les délinquants condamnés pour une première faute qui sont véritablement repentants et qui recherchent dans un dur travail la satisfaction du besoin d'oublier leur disgrâce; 2° un certain nombre de « vieux chevaux de retour » auxquels l'expérience antérieure a enseigné que rien ne sert de bouder à la besogne.

Du côté des femmes, plus que du côté des hommes, il reste toujours une classe considérable de détenues qui sont plus ou moins impuissantes à se livrer à aucune espèce de travail. Les habiles chevalières d'industrie, les voleuses dans les magasins, les escroqueuses qui n'ont jamais, comme leurs congénères, consenti à aucun emploi de leurs mains, et qui ont la faiblesse puérile de jouer à la grande dame dans la prison, n'épargnent aucune ruse ni aucun conte dans leurs incessants efforts à échapper au labeur. Elles ne ressentent pas la disgrâce de la prison, mais sont amèrement indignées d'avoir à plier les genoux pour frotter leur cellule et le corridor. Elles abhorrent toute besogne de caractère industriel. Elles supplient la supérieure, font des reproches au directeur, cajolent l'aumônier, disent au médecin qu'il les fait mourir à petit feu. Quelquefois, quand tout autre procédé à échoué, elles se frappent avec une aiguille, des ciseaux, ou un fragment de verre dans l'espoir d'être transférées à l'infirmerie. Elles simulent la maladie, la démence, l'épilepsie et souvent mettent à une dure épreuve l'habileté du médecin le plus expérimenté.

Une prisonnière de cette classe travaillera avec une patience exemplaire durant des semaines consécutives, puis tout d'un coup s'acagnarde. En raison des aventures de la vie libre qui repassent dans leur mémoire comme une excitation perpétuelle, comparées à la monotonie des devoirs communs d'une prison, elles sont mentalement inaptes à supporter pendant longtemps la dure et lourde routine d'une prison. Un

(1) Voir le nº 459.

cerveau stupide ou vide d'impressions subit le redoutable manque de changement avec une parfaite égalité d'âme durant une longue série d'années, mais le tempérament imaginatif souffre plus terriblement qu'on se l'imagine, et une crise mentale aiguë peut être suivie d'un passager défi à toute autorité et tout règlement.

Quelquefois, c'est un accès de passion incoercible au cours duquel la personne la plus proche — gardienne ou compagne — est attaquée avec furie. Parfois, c'est une frénésie de destruction, le mobilier de la cellule est mis en pièces, les couvertures du lit et les vêtements que portent la détenue sont lacérés en chiffons. C'est un curieux caractère de ces sortes d'éruptions qu'elles semblent être délibérées en vue d'amener le châtiment du coupable. Une femme gardée en cellule se dépouillera de tous ses vêtements, appelant à grands cris la gardienne. Elle sait que sa conduite sera l'objet d'un rapport; mais une scène le lendemain matin dans le bureau de la supérieure ou du directeur est pour elle une interruption temporaire du travail, et le châtiment qui l'attend constitue une diversion dans la monotonie de son existence.

Généralement, les prisonnières les plus endurcies, de même que les novices dans le crime, sont plus ou moins soumises à un doux traitement; cette méthode a d'autant plus de succès qu'elle n'a pas de caractère officiel. Le sacerdoce du chapelain n'est pas invariablement pris en bonne part pour ce motif qu'il est « payé pour parler religion ». La plupart d'entre elles, toutefois, le considèrent comme un véritable ami dont l'utilité ne se borne pas à citer des textes de mémoire. Parmi les visiteurs venant du monde extérieur, ce sont par-dessus tout les femmes de nature sympathique et de cœur ardent, qui se frayent le plus effectivement un chemin jusqu'à l'âme des prisonnières. A celles-là est accordée librement la confiance qu'on retire si maussadement ou si craintivement à toute personne investie d'un caractère officiel dans la prison, et les cœurs meurtris trouvent un baume dans ces visites.

EM. DIEUDONNÉ.

ÉLECTRICITÉ

LES TUBES ILLUMINANTS

La production de la lumière dans les lampes à incandescence électrique est le résultat de la transformation de l'énergie du courant électrique en énergie thermique. Cette transformation s'accomplit d'après le cycle suivant : le charbon qui représente de l'énergie solaire accumulée est brûlé dans un foyer, sous cette action l'eau contenue dans une chaudière est convertie en vapeur qui emploie l'énergie qu'elle a reçue à faire mouvoir des organes mécaniques et électriques qui donnent lieu à la formation d'un courant électrique appliqué à porter au rouge blanc le filament ténu d'une lampe à incandescence. La lumière résultante est encore douée d'une certaine chaleur qui va se dissipant dans l'atmosphère. Mais il est certain qu'il existe de la lumière froide : les lucioles et une variété d'insectes lumineux rencontrés dans la faune brésilienne en sont des exemples.

Qui ne se souvient, pour en avoir été vivément impressionné, des remarquables expériences des tubes lumineux qu'a réalisées M. Tesla, en employant des appareils de production de courants de haute fréquence.

On entend par ce terme de fréquence le nombre de périodes du courant par seconde.

On appelle courant périodique un courant variable qui se reproduit toujours le même à des intervalles de temps égaux. Le mode de représentation d'un courant variable a l'avantage de parler aux yeux ; il consiste à porter sur un axe horizontal le *temps* et sur un axe vertical l'*intensité* du courant. On convient de porter les intensités *au-dessus* de l'axe horizontal, si le courant a un certain sens ; *au-dessous* s'il a un sens inverse. Enfin, on désigne plus spécialement sous l'épithète de courant *alternatif* un courant périodique dont la période se compose de deux demi-périodes égales et de sens contraire.

Les expériences de M. Tesla sont fondées sur les phénomènes d'induction. Une bobine d'induction est essentiellement constituée par deux enroulements de fils, situés dans le voisinage l'un de l'autre, mais qui n'ont entre eux aucune communication. Dans un de ces circuits on fait circuler le courant fréquemment interrompu d'une pile ou d'une batterie d'accumulateurs, c'est le circuit inducteur, et on recueille aux bornes de l'autre enroulement, appelé circuit induit des courants d'induction. Les courants alternatifs de nos machines sont aussi des courants d'induction.

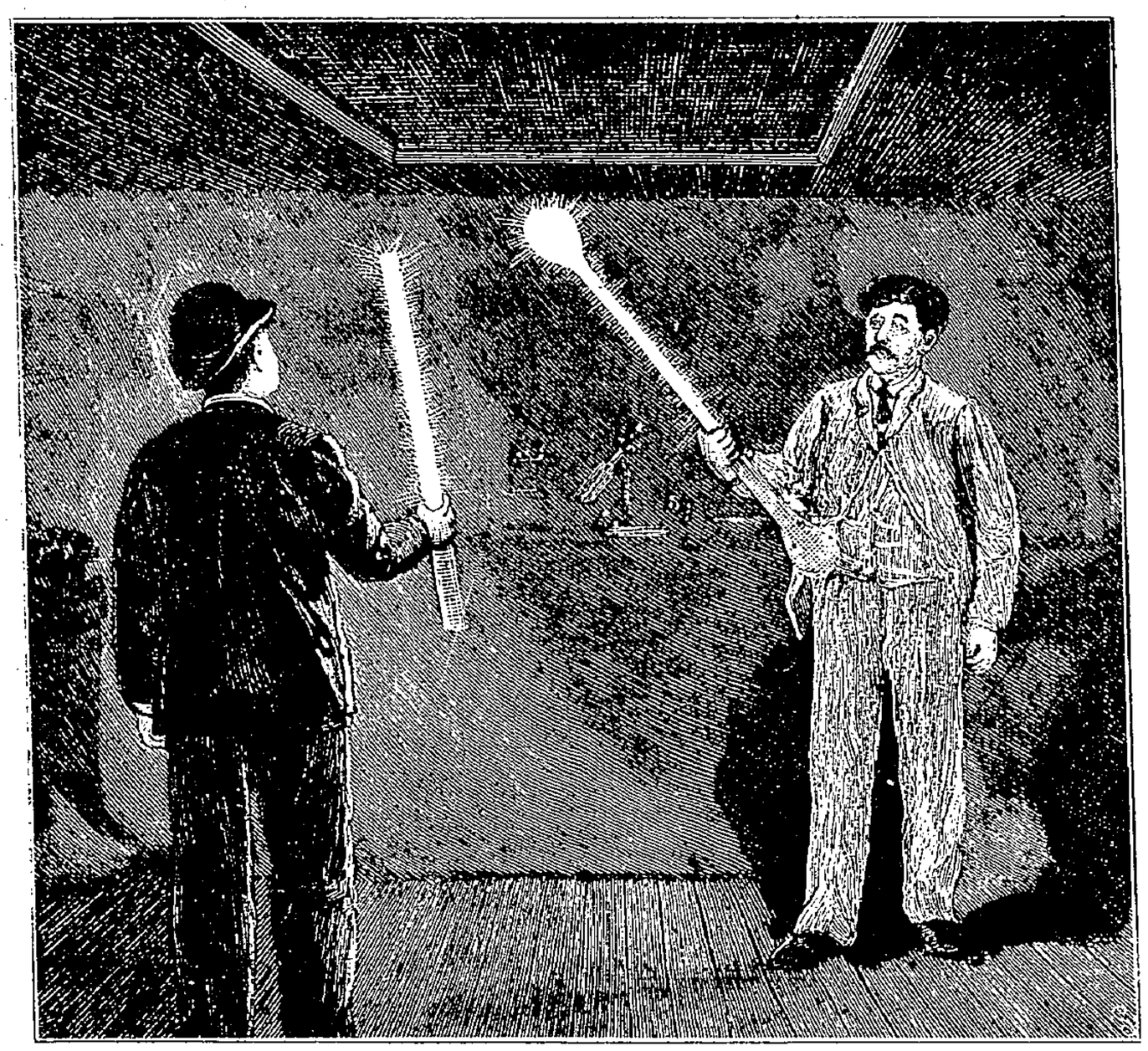
Ces notions simples, générales, sont nécessaires à l'intelligence de ce qui va suivre.

Les recherches de M. Tesla ont fait naître l'espoir d'obtenir, à l'avenir, de la lumière dans des appareils non reliés à la source par des fils, ce qui est le cas usuel actuellement. Toutes ces espérances sont basées sur les phénomènes d'induction.

M. Moore, de New-York, N.J., a produit de très remarquables effets de lumière d'induction avec un appareil relativement simple. Les renseignements qui nous parviennent au sujet de sa constitution pratique ne sont pas aussi clairs qu'on l'aurait désiré, nous suppléerons à cette insuffisance par l'exposé de la méthode qui a conduit M. Moore aux résultats apparemment satisfaisants qu'il a atteints. Dans une bobine d'induction, genre Ruhmkorff, tout expérimentateur a pu observer que les effets lumineux des étincelles produites aux extrémités du circuit induit ne sont pas tous identiques : en vertu de la loi physique qui régit les phénomènes d'induction, l'étincelle jaillissant à la rupture du circuit inducteur est beaucoup plus brillante et plus bruyante que celle qui apparaît au moment du rétablissement de ce même circuit inducteur. On a remarqué également que plus la rupture du courant primaire s'effec-

tue d'une façon nette, franche et rapide, plus les effets sont accusés dans l'induit. Tous les efforts des expériences de M. Moore se sont concentrés sur ce point : obtenir une rupture aussi brève et aussi décisive que possible.

Un de ses premiers appareils était un tube de Geissler à l'intérieur duquel se trouvait un interrupteur mécanique du circuit du tube lui-même. Il en obtint de bons résultats, le tube brillait beaucoup plus vivement que dans le dispositif ordinaire. Ce procédé a cependant été abandonné. L'auteur, en poursuivant ses recherches de solution du problème de l'éclairage — car c'est à cela que tendent tous ses efforts — a imaginé un interrupteur spécial de circuit pour rompre et rétablir le courant qui est destiné à agir sur les tubes à raréfaction d'air non pourvus d'électrodes, mais qui n'est plus contenu dans le tube même. Cet interrupteur est basé sur le principe que, pour obtenir une rupture vive et subtile, il est essentiel d'éloigner tout ce qui agit comme conducteur entre les contacts, l'air interposé jouant le rôle de conducteur entre les points de contact et en prolongeant l'action. Cette prolongation d'action est précisément ce qu'il faut éviter, l'importance de la force contre-électromotrice dépend de la durée du temps exigé pour une simple rupture.



LES TUBES ILLUMINANTS. — Fig. 1. — Tubes tenus a la main.

Dans l'appareil de la figure 1, un interrupteur ordinaire à ressort est enclos dans un tube qui a été hermétiquement scellé après qu'on y a fait le vide. L'air qui entoure le ressort des interrupteurs usuels amortit ses mouvements. Dans un tube vide d'air, cette résistance mécanique est éliminée, la fréquence des oscillations est devenue six fois plus grande. L'absence d'air rend les ruptures et les rétablissements de circuit beaucoup plus instantanés qu'ils ne le seraient autrement.

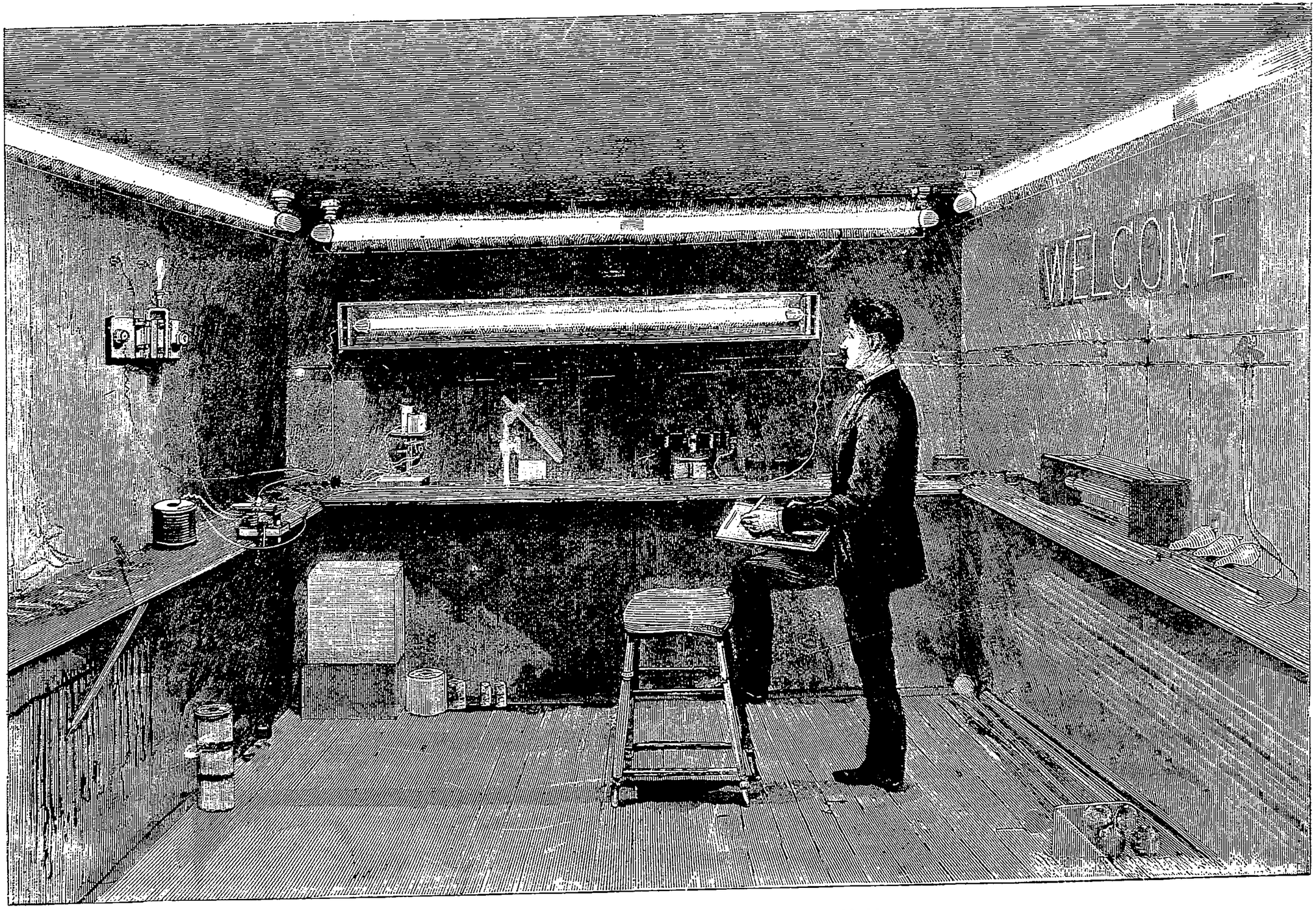
L'interrupteur est réellement le trait caractéristique du système. Il fonctionne avec les appareils de types connus et acceptés. Reliée à une des bornes de la bobine magnétisante dans le circuit de l'interrupteur se trouve une autre bobine de fil pour accroître la self-induction. L'appareil est placé dans le circuit ordinaire d'une distribution à 110 volts.

Des tubes à air raréfié, sans électrodes scellées dans le verre, sans aucune attache de métal, si ce n'est une peinture métallique externe, sont destinés à répandre la lumière.

Le courant continu d'un circuit d'éclairage par lampes à incandescence, à la tension de 110 volts, est relié directement à la bobine de l'interrupteur et à l'autre bobine en série. L'interrupteur vibre et aussitôt le tube en communication avec lui brille d'une extrémité à l'autre d'une lumière beaucoup plus éclatante que celle d'un tube de Geissler ordinaire, qui ne fournit, on le sait, par le procédé habituel, qu'un simple filament de lumière faible. Autour de la corniche de son laboratoire, M. Moore a disposé quatre tubes (*fig.* 2) de 37 millimètres de diamètre sur 3 et $3^{m},50$ de longueur. Les bouts des tubes sont enduits d'une peinture à la poudre d'aluminium, il n'existe aucun fil de communication avec l'intérieur des tubes dont l'air est raréfié au même degré que les tubes communs de Geissler. Tous ces tubes sont aussitôt rendus brillamment illuminants au moyen d'un seul ou de plusieurs interrupteurs facultativement.

Cette distribution de lumière versée du plafond est très suggestive. La tendance actuelle revient aux méthodes de répartition de la lumière usitée sous l'ancienne monarchie dans les salons royaux. Elle consiste à multiplier le nombre des bouquets lumineux afin d'éviter la production des ombres et d'obtenir un éclairement uniforme. On reçoit la lumière comme si elle émanait d'un nuage blanc, méthode reconnue comme la plus avantageuse par les microscopistes.

C'est une lumière de jour obtenue artificiellement sous l'éclat rougeâtre des lampes courantes. Normalement, mais cela n'est pas nécessaire, il y aurait des



LES TUBES ILLUMINANTS. — Fig. 2. — Le laboratoire de M. Moore.

liaisons entre les extrémités des tubes. Les plus beaux effets peuvent être produits par induction, un tube excité en illuminera un autre placé dans son voisinage.

L'illustration de la figure 1 montre des tubes tenus à la main, qui s'illuminent lorsqu'ils sont portés à proximité d'un réseau métallique placé au-dessus, mis en circuit avec l'interrupteur et sa bobine. Un fait curieux, dont il faut rechercher la cause probable dans l'augmentation de la capacité électrostatique, produite par le corps humain, c'est que l'intensité de l'illumination est notablement réduite dans les parties du tube en-dessous de la main.

Quel avenir est réservé à ce procédé d'éclairage? Réservons notre réponse. Au seul point de vue économique du système, nous ne l'estimons pas d'un haut rendement commercial. Il pourra, sans doute, trouver des applications aux signaux de nuit, à la décoration scénique et théâtrale qui en tirera certainement d'élégants et d'agréables effets.

ED. LIEVENIE.

BOTANIQUE

HERBORISATIONS ET HERBIERS

SUITE ET FIN (1)

Parmi les végétaux, quelques-uns contiennent peu d'eau, telles les graminées; pour ces plantes la dessication est rapide, la pression donne la forme voulue pour la bonne ordonnance de l'herbier, en revanche il en est de très aqueuses: les sedums, grossulaires, etc. les procédés ordinaires ne fournissent rien de satisfaisant, la plante ne peut être séchée à fond; on obtient un excellent résultat en immergeant un jour ou deux la plante dans l'alcool fort avant de pratiquer le séchage habituel.

Pour les parties charnues, on aura avantage à creuser l'intérieur au canif et à hâter la dessication en passant par-dessus les papiers un fer moyennement chaud.

Quant aux organes délicats des fleurs, les coupes de bois, de racines, compléments indispensables de la plante, il suffit de les préparer séparément pour les coller ensuite autour de l'échantillon. Les coupes seront assez minces pour ne pas faire saillie, de plus elles devront être assez nettes pour permettre de juger les détails de structure. — Le patient amateur pourra faire des coupes de fleurs, montrer la disposition des étamines, du style, etc.; la coupe se fait sur la plante fraîche, les sections sont séchées à part avec le plus grand soin naturellement, puis placées dans l'herbier selon les règles de l'art.

Le meilleur format pour un herbier est le format dit raisin, environ 50 × 30; le papier doit être collé, un peu résistant, jaunâtre de préférence. Avec ces dimensions la plante pourra être placée à l'aise; au besoin pour les grands échantillons on repliera la plante sur elle-même, le sommet de la fleur étant en haut du papier, la racine sera courbée le long de la tige.

Chaque espèce doit avoir une feuille séparée; quelques personnes fixent les plantes sur des albums, cette manière de faire est défectueuse; pour une collection sérieuse, devant se classer selon les règles scientifiques et prévoir un accroissement futur, chaque plante aura sa planche et les feuilles s'encarteront dans des chemises par familles.

Pour fixer les plantes, il ne faut pas les coller à même le papier, tôt ou tard la colle abîmerait le végétal, on emploie ou de longues épingles ou mieux de minces bandelettes de papier, ces bandes fixées par-dessus les tiges sont collées à leurs deux extrémités par une goutte de colle, on peut prendre aussi des bandes de papier gommé.

Les plantes arrangées avec le plus grand goût doivent être nommées, l'usage de petites étiquettes est d'une très grande commodité. Ces étiquettes portent le nom de l'embranchement, le nom de famille, les noms français et latin de l'espèce, le lieu de récolte, la date et quelques observations relatives à l'habitat, l'époque de floraison, etc. On les attache à l'aide d'une épingle au coin inférieur droit de la la planche; cette attache facile à défaire permet de changer l'étiquette en cas d'erreur.

DICOTYLÉDONÉES

Nom de famille : .....

Nom français : .....

Nom latin : .....

Récolté . . . à ..... *le* .....

Observations .....

L'herbier est divisé en trois grandes classes concordant avec les divisions botaniques : dicotylédonées, monocotylédonées et acotylédonées; chaque classe se subdivise en familles. Pour permettre une classification commode, à chaque famille correspondra une chemise de papier fort dans laquelle on encartera les feuilles des espèces.

Au coin inférieur gauche de la chemise est collée une fiche de papier dépassant le bas de la feuille de 3 à 4 centimètres, sur cette fiche on inscrit le nom famille.

On distinguera l'embranchement en faisant cette fiche de couleur différente selon les classes : jaune pour les dicotylédonées, rouge ou violette pour les autres. Il sera utile en outre de faire un répertoire de la collection.

En raison du travail donné, cet herbier devant avoir une durée fort longue, il importe de le mettre à l'abri des causes destructives, parmi celles-ci les insectes sont au premier rang. On garantira facilement les plantes en les empoisonnant. Quelques

(1) Voir le nº 439.

auteurs immergent, avant de fixer la plante, l'échantillon dans un bain constitué d'après la formule :

Alcool à 90°.	1 litre
Sublimé corrosif (chlorure mercurique). . . .	30 gr.

On peut encore badigeonner les plantes posées sur le papier. Ce moyen est le plus efficace, mais il est dangereux : plus tard en maniant les échantillons le sublimé se détache et tombe pouvant causer ainsi des accidents. Un moyen moins énergique consiste à badigeonner les plantes avec des solutions alcooliques de phénol, camphre, d'acide salicylique, etc. La collection en outre doit être conservée dans un endroit sec pas trop chaud.

Ces quelques conseils permettront d'obtenir des planches d'herbier très belles, la grande condition est d'avoir du temps, de la patience et de savoir travailler soigneusement. Dans un prochain article nous traiterons des collections et excursions minéralogiques.

M. MOLINIÉ.

AGRONOMIE

REVUE

DES PROGRÈS DE L'AGRICULTURE [1]

Nouveau procédé de conservation des fruits. — Les laveurs de racines et de tubercules. — La production des pommes de terre dans le monde. — Progrès réalisés par la France. — La chenille verte du chou. — Destruction par l'emploi du superphosphate de chaux. — La production de la soie en 1895.

Nous voici à l'arrière-saison et les fruits mûrissent cette année; ils sont même assez abondants et arrivent déjà en énormes quantités aux Halles. Malheureusement ils n'ont qu'un temps, et le problème si important de leur conservation préoccupe à juste titre les horticulteurs et les ménagères.

Bien des procédés ont été indiqués et, en ce qui a trait au nombre, on n'a vraiment que l'embarras du choix; mais il est loin d'en être de même en ce qui concerne l'efficacité réelle des moyens, car beaucoup, il faut le reconnaître, sont notoirement illusoires. Tandis que les uns recommandent de tenir les fruits à l'air, les autres veulent qu'ils soient enfermés, d'autres encore prétendent qu'ils soient soustraits à la lumière, etc.

Un horticulteur belge ayant expérimenté un grand nombre de procédés de conservation, nous fait connaître celui qui suit, dont il s'est le mieux trouvé.

« J'ai fait construire, dit-il, une étagère supportant une série de tiroirs superposés glissant facilement sur des rainures.

« J'ai mis dans ces tiroirs une couche de sciure de bois blanc mélangée d'environ un huitième de charbon de bois de hêtre finement pulvérisé.

« Mes fruits ont été placés dans ces tiroirs, à côté les uns des autres, mais sans se toucher et recouverts jusqu'aux trois quarts environ de leur hauteur par la sciure. J'ai ensuite recouvert le tiroir d'un papier fort, collé sur les bords de façon à le fermer hermétiquement. J'ai conservé, de cette façon, jusqu'au printemps, en excellent état des pommes et des poires d'automne. »

Ceux qui ne voudraient pas faire la dépense d'un meuble de ce genre, peuvent essayer la méthode que je préconise, en se servant de boîtes en bois au lieu de tiroirs, qu'on place, recouvertes de papier fort, dans une armoire qu'on tient fermée autant que possible.

On connaît le rôle important que jouent les racines et les tubercules dans l'alimentation hivernale du bétail, et tout récemment encore, M. Aimé Girard a appelé l'attention sur l'emploi des pommes de terre. Les éleveurs sont quelque peu divisés sur la question de savoir si les racines doivent être distribuées crues ou cuites, mais il est un point sur lequel il y a unanimité, c'est la nécessité absolue dans laquelle on se trouve de ne donner que des racines propres, bien débarrassées de terre. De là, l'utilité des laveurs de racines qui ne constituent pas les instruments d'intérieur de ferme les moins importants. Il existe un grand nombre de types de laveurs, mais comme pour les procédés de conservation des fruits, dont nous parlons plus haut, tous n'ont pas la même valeur pratique en ce qui concerne le but à atteindre. Tout récemment M. Defosse-Delambre, un de nos plus habiles constructeurs, a mis à la disposition des éleveurs un nouveau modèle que représente notre gravure et qui offre les avantages suivants :

1° Il peut être mû à la main et au moteur, en le montant avec des poulies sur l'arbre du volant;

2° Dans le bassin du laveur est monté un arbre tournant agitateur garni de quatorze bras en bois dur; ces derniers sont montés sur des douilles en fonte qui sont placées en hélice sur un arbre rond en fer. (Ces bras sont facilement remplaçables.) Les douilles sont mobiles, fixées avec une seule vis de pression, et peuvent être rapprochées pour les racines de moindre grosseur; on peut même augmenter ou diminuer le nombre de bras, selon que l'on aurait des racines ou des tubercules de grosseur différente;

3° Le mouvement de l'arbre agitateur étant pris sur des engrenages qui, actionnés par un volant ayant deux ou trois fois la vitesse, allongent considérablement la force du levier, et, par ce moyen, l'instrument se trouve très léger à tourner, de façon qu'il peut être mis en mouvement par une personne de force moyenne et sans fatigue appréciable;

4° Sur l'arbre agitateur, à l'extrémité du bout opposé au volant, se trouve une hélice qui, en tournant dans le sens convenable, projette les racines en dehors du laveur; ces dernières sont reçues dans un récipient disposé pour les recevoir;

5° En tournant dans le sens opposé à l'hélice, les racines sont remuées continuellement par les bras de l'agitateur et aucune ne s'échappe du laveur. Le même mouvement peut être observé au moteur avec un débrayage monté sur des poulies dont l'une

(1) Voir le n° 455.

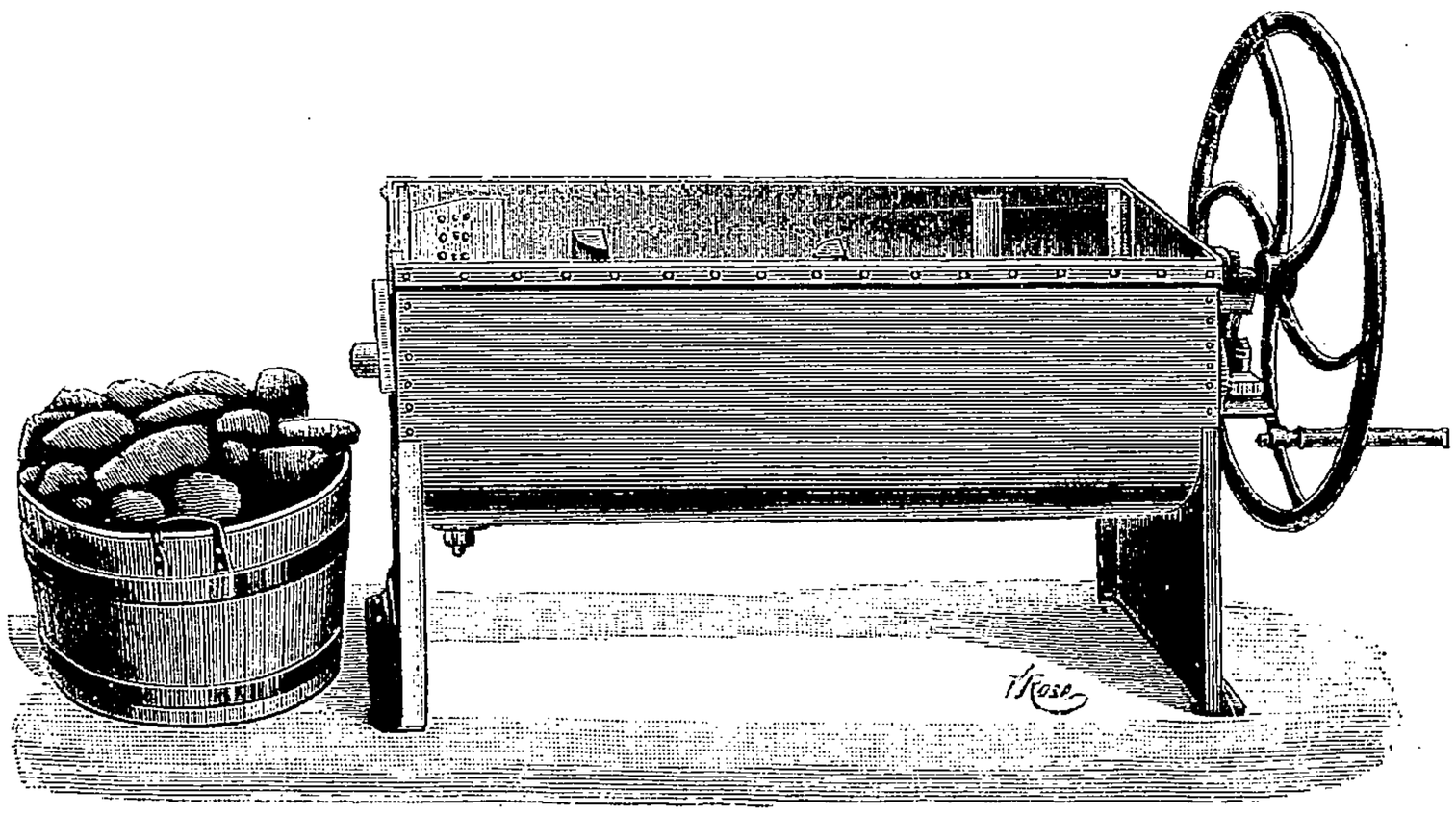
est actionnée par une courroie croisée et l'autre non croisée ;

6° Cet instrument est susceptible de donner un rendement considérable de travail ;

7° Il est muni d'une soupape en dessous, qu'on voit à gauche, sur notre gravure, et qui sert à le vider et à changer l'eau chargée de matières terreuses.

Il va sans dire que ce laveur peut être construit dans toutes les dimensions, mais le modèle le plus courant mesure 1m,40 de longueur et pèse environ 240 kilogrammes.

Puisque nous parlons de racines et de tubercules, nous ne saurions mieux faire que de donner quelques chiffres concernant la récolte des pommes de terre dans le monde. Ce relevé ayant trait à ces quatre dernières années, nous est fourni par le *Handels Museum* :



REVUE DES PROGRÈS DE L'AGRICULTURE. — Laveur de racines.

Milliers de tonnes.

	1895	1894	1893	1892
Allemagne	37.481	29.049	32.278	27.998
France	21.000	10.250	10.362	12.208
Angleterre	7.065	4.662	6.540	5.642
Belgique	2.950	3.490	3.927	4.010
	58.496	47.151	53.407	49.848
Amérique du Nord	7.430	4.270	4.576	4.000
Ensemble	65.926	51.421	57.983	53.848

On voit que c'est l'Allemagne qui tient la tête pour la production du précieux tubercule, mais on peut constater aussi que la France a fait depuis quatre ans de grands progrès dans l'extension de la culture des pommes de terre, puisque depuis 1892 notre production a presque doublé.

Tout le monde connaît ce papillon blanc si commun partout, qu'on nomme vulgairement le papillon du chou, et qui est, en réalité, la piéride *(pieris brassicæ)*. Les horticulteurs savent aussi que la chenille de cette espèce cause de notables dégâts dans les cultures de choux.

Ces chenilles, grosses comme le petit doigt et longues d'environ 0m,05, sont d'un vert plus ou moins jaunâtre, et marquées de trois lignes jaunes longitudinales entre lesquelles se trouvent des points noirs tuberculeux d'où sort un poil blanchâtre. Elles vivent en famille sur les choux qu'elles rongent à belles dents en les attaquant de toutes parts, n'épargnant que les grosses côtes. On se fera aisément une idée des ravages qu'elles occasionnent, pour peu qu'elles soient nombreuses, en sachant qu'elles absorbent, chaque jour, une quantité de nourriture supérieure à leur propre poids. Or, pour diminuer l'importance des dégâts de cette chenille, M. Lecouteux, agriculteur à Hedencourt, recommande d'employer le superphosphate de chaux très sec et réduit en poudre fine. Voici d'ailleurs l'indication du procédé :

Le meilleur moment de la journée pour en faire l'emploi est vers le soir, lorsque la rosée commence à paraître, afin que le superphosphate se fixe davantage sur les feuilles légèrement humides ; mais une condition essentielle pour atteindre ce but est de l'employer bien sec et pulvérulent, et non à l'état pâteux, de façon à former un nuage de poussière au-dessus de la plantation sur laquelle on opère.

Quant à la quantité, on peut aller jusqu'à 5 kilogrammes par are sans nuire à la végétation.

Comme on le voit, le remède est d'une application facile et très économique, ce qui est loin d'être le cas général pour les procédés de destruction des insectes.

Ne quittons pas les insectes sans dire un mot d'un autre papillon, celui-là essentiellement utile, le *bombyx mori*, ou ver à soie : d'après l'enquête du syndicat des marchands de soie de Lyon, la production des cocons s'élèverait cette année à 5,514,301 kilogrammes, contre 5,532,978 kilogrammes en 1895. Voici de quelle manière est répartie cette production :

				Kilog.
Gard	188	communes	produisant	1.731.000
Ardèche	112	—	—	1.384.000
Drôme	112	—	—	955.000
Vaucluse	84	—	—	669.000
Bouches-du-Rhône	38	—	—	175.000
Var	44	—	—	244.000
Isère	76	—	—	274.000
Hérault	39	—	—	112.000

On voit par ces chiffres que la production des cocons en France n'a presque pas varié depuis deux ans.

A. LARBALÉTRIER.

ROMAN

—

IGNIS

SUITE (1)

VII

L'ANGLETERRE INTERCOSMIQUE

L'orifice du puits géothermal disloqué, agrandi, évasé par la secousse, formait un entonnoir dont les bords s'ouvraient jusqu'à nos pieds. Lord Hotairwell s'avança un peu sur la pente; mais à peine eut-il regardé, qu'il poussa un cri et demeura frappé de stupeur, les bras tendus, les yeux rivés sur l'abîme.

« La terre! s'écria-t-il, la terre! »

M. Archbold et moi nous nous étions approchés.

S'il est des hommes qui aient passé par une semblable conjoncture, qu'ils prennent ma plume et qu'ils essayent de peindre ce qu'ils ont éprouvé.

Le puits n'avait plus de fond! Ce n'était plus qu'un tunnel, une vallée tubulaire et verticale, au bout de laquelle apparaissait la terre déjà lointaine, mais distincte.

Ainsi, ce n'étaient pas seulement le dôme et le temple qui avaient sauté, sous l'influence des masses d'eau vaporisée, mais en même temps une portion du globe terrestre; et nous étions, nous, les éclats de cette explosion, les scories de cette éruption, voués au scalpel des savants sélénites ou solaires qui déjà nous guettaient dans leurs lunettes pour nous saisir dans leur orbite.

Assis sur la rive de cette vallée de la Mort, lord Hotairwell et moi nous demeurions silencieux, ne trouvant ni pensées ni paroles à la hauteur d'un tel désastre. Près de nous, penché sur le gouffre, les yeux plongés dans sa lorgnette, M. Archbold sondait la profondeur sans fond.

« Oh! fit-il, après un moment. Oh! oh! Et il essuya, pour mieux voir, les verres de sa jumelle. Parfaitement! parfaitement!... Et il rebraqua la lorgnette : *All right!* conclut-il.

— Qu'est-ce donc? dit lord Hotairwell, surpris de cette exubérance d'exclamations sans suite et de paroles sans pensées. Que voyez-vous qui puisse vous surprendre, après ce que nous avons vu?

— Je vois un peu d'espoir.

— Espoir de retourner sur la terre? demandai-je.

— Non, monsieur Burton, mais espoir d'y rester.

— Comment, d'y rester, puisque nous sommes partis?

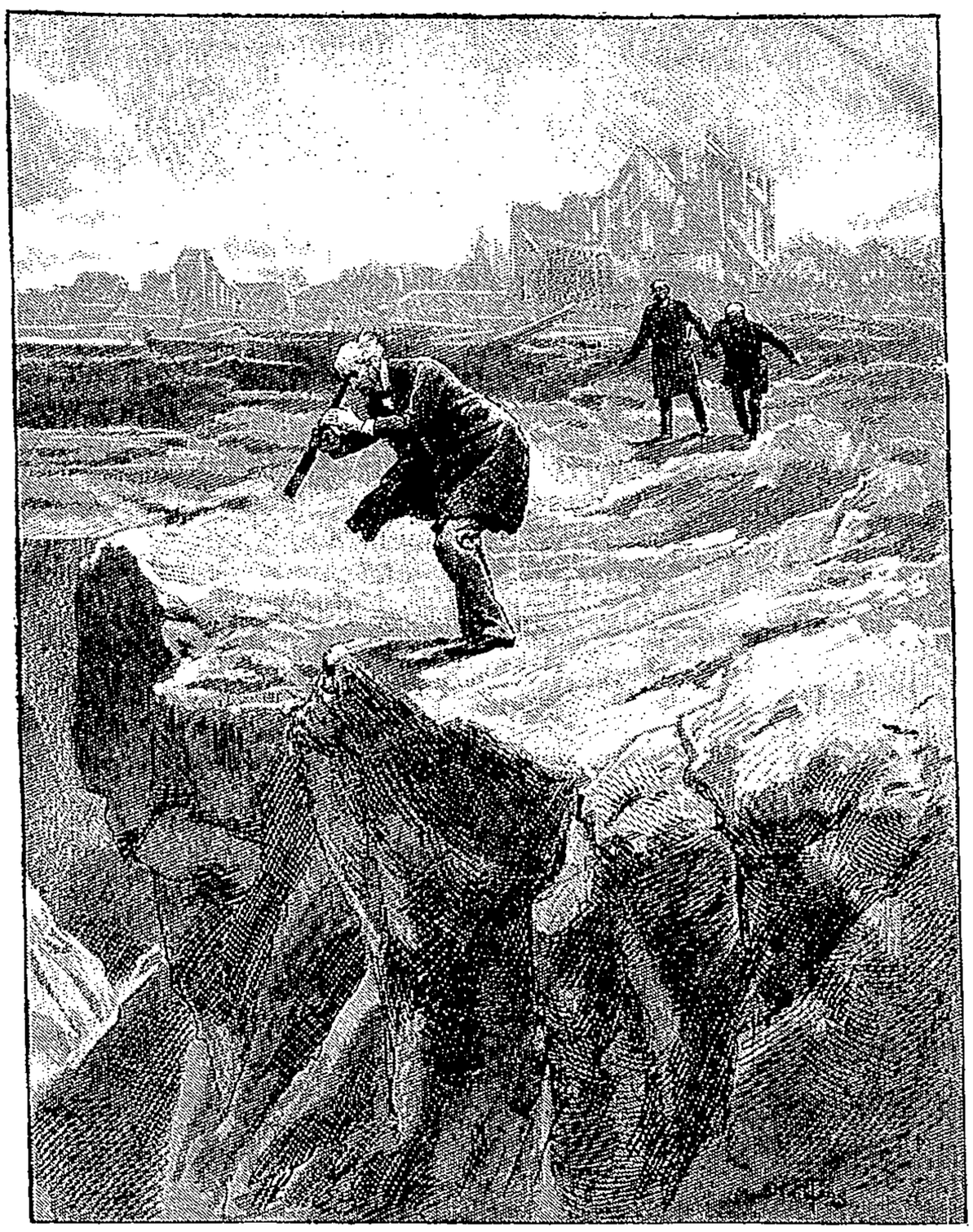
— Sommes-nous partis, monsieur Burton?

— Vous en doutez? fit lord Hotairwell.

— Je ne crois ni ne doute, je me pose la question et je ne me fais pas encore la réponse.

— Quel doute peut-il y avoir, lorsque nous voyons la terre, à cette distance, sous nos pieds?

— Nous voyons la terre sous nos pieds, cela est vrai, répondit M. Archbold, mais nous voyons aussi sur cette terre Industria à sa place habituelle, son hôtel de ville, ses maisons et ses habitants. »



IGNIS. — M. Archbold sondait la profondeur sans fond.

Lord Hotairwell prit la lorgnette, regarda longuement, la rendit à M. Archbold et la reprit de nouveau, ne pouvant se décider à en croire ses yeux.

Je regardai à mon tour et je fus ébahi au point de retourner la lunette, pour m'assurer qu'on n'y avait pas mis les choses que je voyais.

« Eh bien, qu'avez-vous vu? interrogea M. Archbold.

— J'ai vu, répondit lord Hotairwell, Industria à sa place, son temple debout, sur la terrasse du tem-

(1) Voir le nº 459.

ple, de petits points noirs qu'on croirait de petits hommes, et dans les rues d'autres points noirs qui s'agitent. J'ai vu enfin, réduites par la distance aux proportions infimes, les choses telles qu'elles étaient au moment de l'explosion.

— J'ai vu absolument la même chose, dis-je.

— Et vous avez bien vu tous deux, confirma M. Archbold.

— Mais alors, m'écriai-je, Industria n'est pas détruite ! Nous n'avons pas quitté la terre ! Cette catastrophe n'est qu'un rêve !

— Non, une réalité, interrompit l'ingénieur, dont le visage s'était assombri de nouveau, pardonnez-moi l'illusion que je vous ai fait partager.

— Revenez-vous donc à croire que nous avons sauté ? » fis-je anxieusement.

M. Archbold, sans répondre, me montra, me fit toucher du doigt les murs de l'hôtel de ville démantelés, et les ruines qui nous entouraient,

Lord Hotairwell restait muet, mais moi, énervé par ces horribles doutes :

« Tout cela est insensé ! m'écriai-je avec emportement; et je ne vous comprends pas, monsieur Archbold : car nous sommes partis, ou nous ne sommes point partis.

— Pourquoi cela, monsieur Burton ?

— Parce que, si peu savant que je sois, je sais que nous ne pouvons pas être sur la terre et n'y pas être.

— Démontrez donc cela, je vous prie, me répondit l'ingénieur.

— Je le démontre en disant que, si cela est, c'est absurde et que, si c'est absurde, cela n'est pas.

— Et moi je dis que nous sommes sur la terre et que nous n'y sommes pas. Cela n'est pas absurde, mais au contraire si simple que je suis honteux de m'être attardé à des hypothèses au lieu de saisir la vérité. Oui, nous sommes ici et là. C'est clair, et cela prouve simplement que notre explosion a été si foudroyante, notre vitesse initiale si rapide, que nous avons couru plus vite que la lumière.

— Et quand nous aurions couru plus vite que la lumière, qu'est-ce que cela ferait ? demandai-je.

— Cela ferait que nous aurions précédé dans l'espace la nouvelle de l'événement dont nous sommes victimes ; que nous aurions marché plus vite que notre propre image qui, elle, ne se transmettant qu'à la vitesse de la lumière, n'a pu nous suivre ; et court après nous comme un chien qui a perdu son maître, comme une ombre qui a perdu son homme. Comprenez-vous ?

— Pas le moins du monde.

— C'est cependant de la physique élémentaire ; et soit dit sans vous offenser, le moins intelligent des habitants du soleil comprend cela lorsqu'il regarde la terre. Vous savez bien pourtant que le rayon visuel et le rayon de lumière vont du même pas, l'un portant l'autre. Or, la lumière du soleil mettant huit minutes treize secondes pour aller à la terre et autant pour en revenir en rapportant l'image des événements qui s'y passent, un événement arrivé à midi sur notre globe, n'est connu au soleil qu'à midi huit minutes treize secondes. Les astres plus éloignés reçoivent ces nouvelles avec plus de retard. Certaines étoiles apprennent en ce moment les premières notions de notre histoire ancienne ; d'autres, plus lointaines, n'en sont qu'au déluge, et d'autres aperçoivent la terre avant sa création, ou, pour mieux dire, ne la voient pas encore. Par contre, si elle était détruite, ces mêmes astres continueraient à la voir.

« Si donc Industria nous apparaît toujours florissante, c'est parce que les rayons solaires qui nous montrent son image ont quitté la terre avant la catastrophe, et que d'autres rayons, porteurs de la nouvelle, n'ont pas atteint l'altitude où nous sommes. Ce qui prouve, monsieur Burton, que nous allons extraordinairement vite, que nous sommes déjà arrivés très haut et par suite que nous sommes partis. Mais cela prouve également que nous ralentissons, puisque les rayons solaires nous rattrapent.

« Mais, continua M. Archbold, se parlant à lui-même, quelle effroyable puissance explosive a-t-il fallu pour lancer ce débris terrestre avec une vitesse supérieure à celle de la lumière ? Plus de dix-neuf millions de kilomètres à la minute, huit cent fois autant qu'un boulet de canon. Est-ce possible ? Non ce n'est pas possible ! Sans doute il n'y a que le premier pas qui coûte ; la pesanteur diminue à mesure qu'on s'élève ; et, une fois sorti de l'attraction terrestre, il n'y a plus qu'à se laisser choir ailleurs. Mais le départ, la force initiale ! Quelle force a-t-il fallu ? »

M. Archbold s'accota à une roche et, tirant son carnet, se mit en devoir de poser des chiffres ; mais il s'arrêta.

« Monsieur Burton, me dit-il, à combien de mètres estimez-vous la profondeur de ce trou ?

— Cent mètres environ, répondis-je, après avoir regardé le précipice. Notre pauvre William Hatchitt vous eût dit cela mieux que moi.

« Pauvre William Hatchitt ! dit lord Hotairwell, il serait déjà descendu dans ce gouffre. Quel dommage de l'avoir laissé en arrière !

— Nous n'avons pas laissé William Hatchitt en arrière, répliqua M. Archbold, nous l'avons laissé en avant, puisqu'il est déjà mort et que nous ne sommes pas encore parvenus à en faire autant. William Hatchitt est à son poste, à l'avant-garde comme toujours. Déjà, sans doute, il creuse dans un monde meilleur que ce misérable astéroïde sur lequel je perds mon temps, et où son activité n'aurait que faire.

— Il nous eût été de bon conseil, répondit lord Hotairwell, qui n'acceptait pas aussi stoïquement la perte de ses amis ; et je suis sûr qu'il aurait trouvé moyen de tirer parti de ce débris.

— Il faut aimer ses amis pour eux-mêmes, répliqua M. Archbold, dont la ferme raison ne transigeait pas ; et je suis bien aise que William Hatchitt soit mort, puisque cela vaut mieux pour lui.

— Mais est-il bien certain qu'il soit mort, demandai-je ; et de quoi est-il mort ? Car, en vérité, il était

difficile de le reconnaître dans ses restes en morceaux.

— Il est mort, c'est trop certain, répondit M. Archbold, et il ne lui eût servi de rien que nous sussions de quoi il est mort, ni que nous fissions son autopsie.

— Est-ce que l'autopsie d'un homme peut faire reconnaître si, de son vivant, c'est un ingénieur ou un homme comme un autre ? » demandai-je.

M. Archbold haussa les épaules sans me répondre, et renouant le fil de ses calculs :

« Vous disiez tout à l'heure, monsieur Burton, que ce gouffre a 100 mètres de profondeur. Va pour 100 mètres. Maintenant, quelle longueur et quelle largeur attribuez-vous à notre fragment de planète ?

— Pourquoi faire, ces mesures ? dis-je.

— Pour savoir si nous sommes partis.

— Comment, vous en doutez encore !

— Je n'en doute pas, je n'en sais rien.

— Mais tout à l'heure, science en main, vous nous en avez convaincus.

— La science, monsieur Burton, sert à se créer des convictions diverses sur un même objet, voilà tout. Quelles dimensions, mylord, attribueriez-vous à notre sphéroïde ?

— Cela m'est véritablement impossible à évaluer, répondit lord Hotairwell.

— Il me faut cependant ces mesures. Comment sans cela en ferais-je le cube ?

— Peut-être y aurait-il moyen de les prendre sans déplacement, dit lord Hotairwell, montrant une portion de l'hôtel de ville restée debout. L'office des téléphones et des télégraphes semble à peu près intact : si les fils subsistent, et si au bout de ces fils les employés survivent, faisons appel à leur concours. Je propose d'expédier trois phonogrammes à trois chefs de gare du chemin de fer Industria-Ceinture. Leur réponse ou leur silence nous fixera approximativement sur notre périphérie. »

M. Archbold ayant approuvé, on se dirigea aussitôt vers l'office des téléphones et des télégraphes.

(à suivre.) Cte DIDIER DE CHOUSY.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 31 Août 1896

— *Nécrologie.* Le président donne lecture d'une lettre de M. Resal fils annonçant à l'Académie la mort de son père, doyen de la section de mécanique.

— *Zoologie.* M. d'Arsonval entretient l'Académie des résultats qu'il a déjà obtenus, dans les recherches qu'il poursuit au laboratoire de Concarneau, sur la température des poissons et la chaleur qu'ils dégagent au profit du milieu ambiant. En utilisant le courant électrique produit par ces deux sources de calorique, il est parvenu à les déterminer exactement et à reconnaître que, précédemment, elles avaient donné lieu à de graves erreurs d'appréciation. Ainsi, on avait évalué à 10° ou 11° l'excédent de chaleur des poissons sur l'eau dans laquelle ils vivent. M. d'Arsonval a reconnu expérimentalement combien cette différence était exagérée. C'est à peine si les poissons possèdent une température d'un quart de degré de plus que celle de l'eau.

— *Télégraphie sous-marine.* M. Milne-Edwards présente une note de M. Bouvier, professeur au Muséum, relative à la destruction d'un câble télégraphique au Tonkin par des insectes névroptères du groupe des termites ou fourmis blanches.

L'examen qui a été fait au laboratoire d'entomologie du Muséum a montré qu'il était perforé de nombreuses galeries creusées dans les enveloppes de coton et de jute, et se continuant dans la gutta-percha en mettant à nu les conducteurs métalliques.

— *Économie domestique.* M. Milne-Edwards dépose sur le bureau une étude de M. Génin, du laboratoire municipal, concernant le degré de congélation du lait. Il résulte des expériences faites avec beaucoup de soin au laboratoire que, contrairement à ce qu'on avait cru, ce degré de congélation n'est nullement élevé par l'addition de l'eau au lait.

NÉCROLOGIE

LE PROFESSEUR PAJOT

Le Dr Pajot, professeur honoraire d'obstétrique à la Faculté de médecine de Paris, vient, après une longue et douloureuse maladie, de s'éteindre, dans les environs de Nemours, à Souppes, petite localité où depuis plusieurs années il vivait retiré.

Edme Pajot était né à Paris en 1816 ; il eut d'abord une vocation déterminée pour le théâtre et il s'y livra passionnément ; mais, à la mort de son père, la charge de sa mère lui incomba, et, obligé de chercher un gagne-pain plus lucratif, il commença ses études médicales.

Reçu docteur en 1842, sa thèse sur les *Acéphalocystes du foie* le mit déjà en relief, et il en profita pour créer des cours privés, dans un petit amphithéâtre de la rue des Poitevins.

En 1850, on le chargeait officiellement du cours d'accouchement, pendant l'année scolaire, à la Faculté de Paris, et en 1853, nommé agrégé après un concours des plus brillants, il commençait à former une génération de médecins accoucheurs, qui n'ont pas oublié, aujourd'hui même, l'enseignement si original et si personnel du jeune agrégé. Dix ans après, la Faculté l'appelait à la chaire théorique d'accouchement, qu'il garda pendant vingt années, et, en 1883, il remplaçait le professeur Depaul, à la clinique de la rue d'Assas, où il fit sa dernière leçon, en 1886, quelques jours avant d'atteindre la limite d'âge fixée par le règlement, devant un auditoire aussi ému que le professeur lui-même. Enfin, en 1887, il était admis à la retraite avec le titre de professeur honoraire.

Marchant droit, la tête haute, couverte de cheveux blancs retombant en arrière, le regard franc mais avec une pointe de malice, les lèvres pincées et le sourire légèrement moqueur, Pajot possédait une physionomie à part, et, lorsqu'on l'entendait parler de cette voix sentencieuse et mesurée, on le prenait pour un original, mais de grand mérite.

Certes oui, original, il l'était, et dans toute l'acception du mot ! Combien de ses phrases sont restées proverbiales ! Combien de ses aphorismes sont devenus classiques et de ses leçons quasi légendaires !

Un médecin qui le fréquenta fort souvent, le Dr Witkowski, a recueilli sur Pajot, pour sa vivante

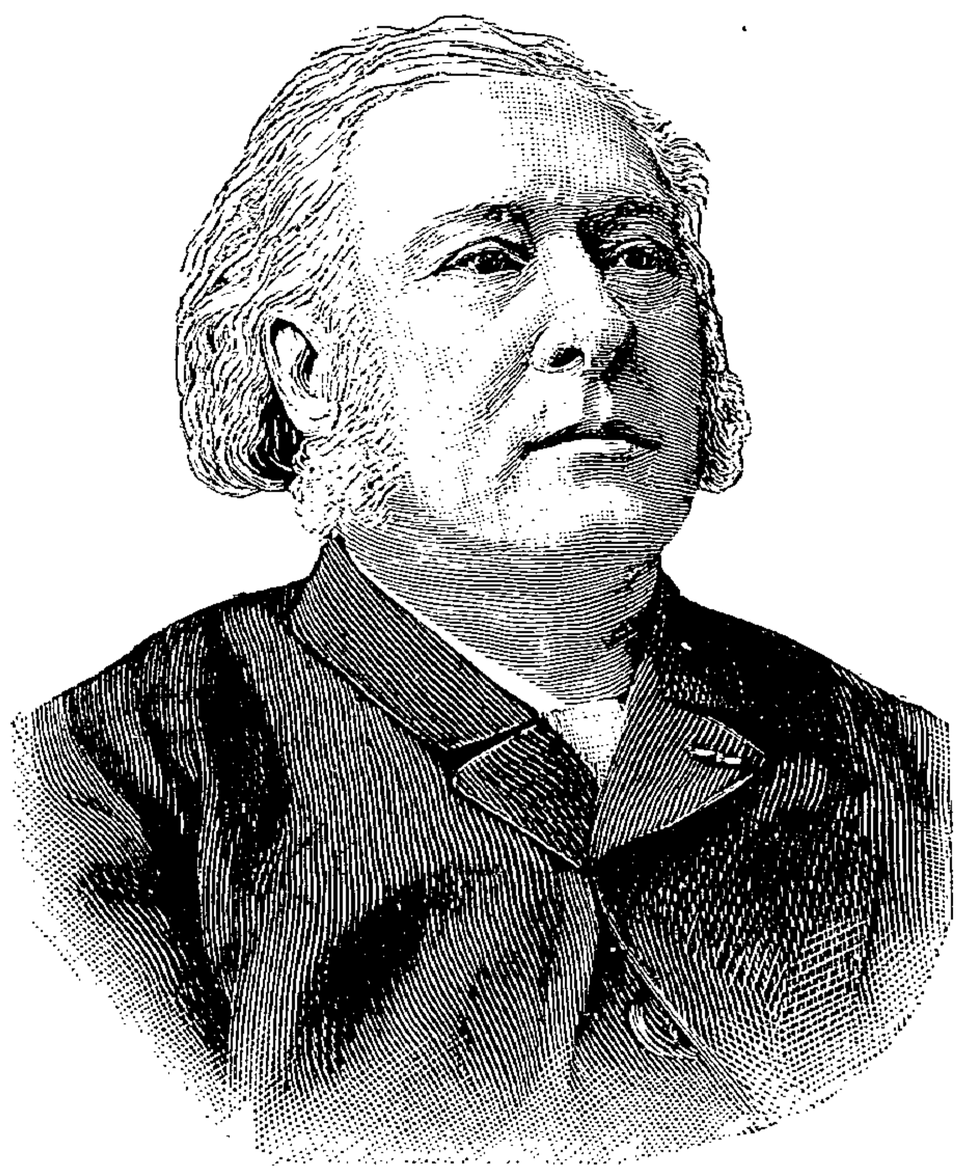
Histoire anecdotique des accoucheurs, une série d'anecdotes et de bons mots restés célèbres à la Faculté. En effet, aux examens, à la clinique, à l'amphithéâtre, sa verve n'était jamais à sec. Il avait surtout le talent de mêler à ses leçons des traits d'esprit, des formules spéciales, brèves, précises, quelquefois amusantes, afin de mieux graver dans la mémoire de ses auditeurs les préceptes qui doivent toujours guider le médecin accoucheur ; il ne reculait même pas devant les jeux de mots et les calembours !

« ... Quand un enfant vient de naître, disait-il souvent, mettez-le bien en vue sur une table et jamais sur une chaise. Pourquoi ? parce que dans ces moments-là tout le monde perd la tête ; la sage-femme est toute à la mère ; le père sanglote, on court, on vient, on se bouscule, la belle-maman se trouve mal, tombe sur une chaise... Vous pouvez être certains que c'est celle sur laquelle on a déposé l'enfant !... »

Lorsqu'il postulait à l'Académie, pendant qu'il faisait les visites obligatoires, il arrive chez le Dr R..., membre très influent de la docte compagnie. Celui-ci dit à Pajot, d'un air impertinent :

« Qui êtes-vous ? Qu'avez-vous fait ?... Pajot ?... Connais pas ; je n'ai jamais entendu parler de vous.

— Excusez-moi, répondit Pajot en se retirant, on m'avait pourtant dit que vous étiez de l'Académie... »



Le professeur Pajot.

Un autre le reçoit de la façon suivante : « Certes, mon cher confrère, vous avez tous les titres, mais comment voulez-vous que je vous donne ma voix, je dîne depuis trois ans chez votre concurrent ?

— Bien, lui dit Pajot ; je repasserai quand vous aurez digéré. »

Point n'est besoin d'ajouter que tout cet esprit ne facilita guère son élection ; d'ailleurs, il ne continua pas sa corvée de visites, et considéra ce titre comme superflu. Il resta, sans ambition autre, professeur d'accouchement, aussi spirituel et aussi malicieux que par le passé, mais toujours obligeant et aimant à rendre service. Son cabinet, encombré de bibelots de toute sorte, ressemblait à un atelier d'artiste, et il prenait plaisir à montrer, sur le milieu de la cheminée, un énorme éclat d'obus sur lequel il avait écrit : « Offert par le roi de Prusse, dans mon cabinet, nuit du 9 au 10 janvier 1871. »

Cultivant l'épigramme, ce qui lui permettait de cribler plusieurs de ses confrères de ses traits mordants, il possédait un autre talent : il savait pêcher à la ligne ; c'était pour lui une véritable passion. Presque toutes les nuits, il les passait dans un petit batelet amarré sous les arches du pont Marie ; parfois, il entendait le bruit d'un corps qui tombait à l'eau, et cela le dérangeait un peu de ses occupations ; mais il n'hésitait jamais, et, faisant un rapide plongeon, il ramenait le désespéré à la berge, le frottait, le ranimait et ne le quittait qu'après l'avoir bien rappelé à la vie... puis, il retournait s'installer dans son batelet, auprès de ses lignes ; sur dix-sept noyés qu'il repêcha, il fut assez heureux pour en faire revivre seize. Tardieu l'avait surnommé « le terre-neuve de la Faculté ».

Et ce n'est pas tout, car Pajot sut aussi se montrer écrivain original. Il laisse une quantité de mémoires classés aujourd'hui dans la littérature scientifique et de nombreux travaux parmi lesquels un *Traité d'accouchement ; Éléments de pratique obstétricale ; Travaux d'obstétrique et de gynécologie ; Méthode de céphalotripsie par le procédé de la ficelle.* — Citons encore d'autres œuvres aussi vivantes, parmi lesquelles des *Polémiques* retentissantes à propos de l'*Anesthésie obstétricale* et du *Forceps à aiguille*. Il fut enfin le directeur-fondateur des *Annales de gynécologie* et aussi le premier président-fondateur de la *Société obstétricale et gynécologique de Paris*.

En résumé, on peut dire que la vie du professeur Pajot a été celle d'un travailleur, d'un savant, d'un homme de bien doublé d'un philosophe. Il posséda au plus haut degré l'art d'enseigner, et les nombreux médecins qui furent ses élèves garderont toujours un pieux souvenir du maître, du professeur original, du confrère obligeant et spirituel, et de l'homme de cœur qui sut mourir comme un sage de l'antiquité, prononçant quelques heures avant sa mort les paroles suivantes : « Beaucoup se préoccupent de ce qu'ils deviendront après leur mort ; il n'y a pourtant pas de problème plus simple que celui-là : dans cent ans, nous serons tous ce que nous étions il y a cent ans... n'être pas encore ou n'être plus, n'est-ce pas, en somme, le même état ?... »

Dr A. VERMEY.

Le Gérant : H. Dutertre.

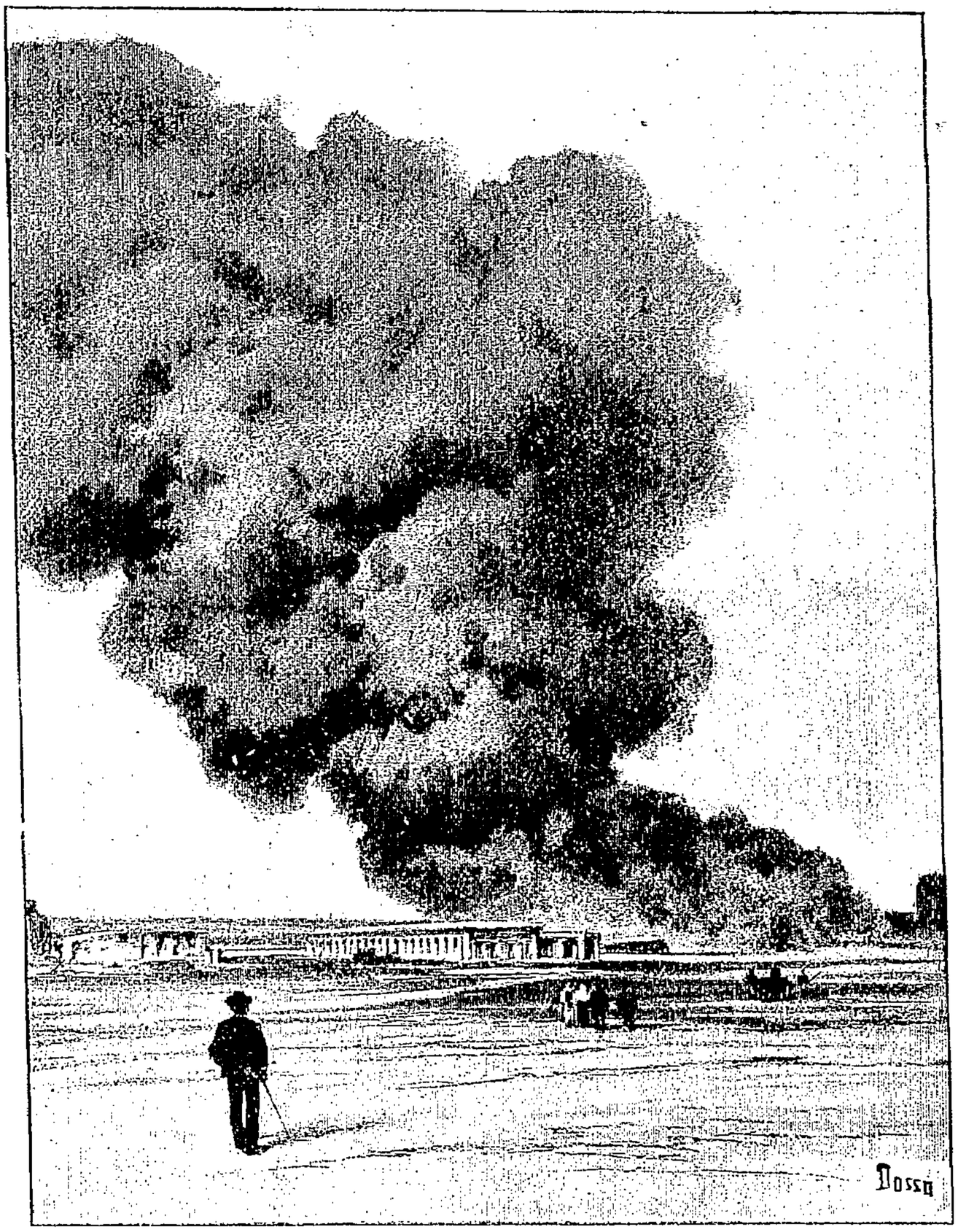
Paris. — Imp. Larousse, 17, rue Montparnasse.

GÉOLOGIE

LE PÉTROLE DE BAKOU

Le Caucase est, après les États-Unis, la région du monde qui produit la quantité la plus considérable de pétrole. Cette branche d'industrie a, dans l'Amérique du Nord, atteint son maximum, tandis qu'elle se développe encore puissamment au Caucase; il se peut même qu'un jour la Russie l'emporte, pour cette industrie, sur les États-Unis.

Le centre de la région pétrolifère du Caucase est Bakou, au pied du versant sud de la presqu'île d'Apchéron, sur la mer Caspienne. Bakou est situé au fond d'une profonde échancrure de la côte qui forme une baie magnifique, mesurant 15 milles de circonférence et 7 milles environ d'une pointe à l'autre. Une île placée à l'entrée de cette rade naturelle joue le rôle d'un brise-lames, et le petit golfe, abrité des vents du nord et de l'ouest, forme un port des plus sûrs.



LE PÉTROLE DE BAKOU. — Le feu dans un puits de naphte.

La vieille cité persane de Bakou, avec ses maisons blanches à toits plats échelonnées sur le flanc de la colline, ses dômes et ses minarets, ses ruelles tortueuses, est en voie de subir une transformation complète, grâce à l'exploitation du pétrole et à la création du chemin de fer transcaucasien qui relie Bakou à Poti et à Batoum, c'est-à-dire la mer Caspienne à la mer Noire. La ville, qui ne comptait en 1860 que 13,830 habitants, en avait 105,845 en 1891.

Jadis, des Indiens adorateurs du feu, des Guèbres, avaient fondé un monastère près de l'un des réservoirs de naphte de Bakou. Ce temple du feu n'est plus aujourd'hui qu'un réduit compris dans l'une des usines, mais il attire encore des fidèles et des curieux. On ne doit pas s'étonner que l'aspect de la presqu'île d'Apchéron couronnée de feux, éclairant la nuit les eaux de la mer Caspieune, ait vivement frappé l'imagination des peuples superstitieux de l'Orient, et qu'ils aient pris pour une manifestation de la divinité ce phénomène physique qu'ils ne comprenaient pas.

Le liquide brun foncé, gras, visqueux, presque opaque, qui jaillit de la terre dans les environs de Bakou y est désigné sous le nom de naphte; la même substance est appelée pétrole en Amérique et bitume en Asie. Cette matière est généralement considérée comme le produit de la décomposition ou de la fermentation des matières végétales ou animales par un phénomène analogue à celui auquel on attribue la formation de la houille. Il en résulte la production de carbures d'hydrogène, fréquemment associés à des sources salées, à des gisements de soufre, de gypse et de sels ammoniacaux. A Bakou, le naphte est caractérisé par son mélange avec des gaz combustibles.

Une autre explication tend cependant à se faire jour en ce qui concerne la formation du pétrole. M. Berthelot a considéré ces substances comme résultant de l'action simultanée de l'eau et de l'acide carbonique sur les métaux et spécialement les métaux alcalins dans le noyau central. Le savant russe M. Mendéléief a émis une opinion analogue. Enfin,

il y a peu de jours, à l'Académie des Sciences, M. Henri Moissan, sans trop généraliser cette théorie, s'est prononcé dans le même sens. D'après lui, si certains schistes bitumineux paraissent d'origine organique, dans quelques contrées, par exemple dans la Limagne, les hydrogènes carbonés peuvent être attribués à l'action de l'eau sur les carbures métalliques.

En ce qui touche la nature des terrains dans lesquels se trouvent les réservoirs de pétrole, elle n'est pas la même pour les divers gisements pétrolifères. En Amérique, le pétrole se trouve au milieu des terrains siluriens ou dévoniens, et rarement dans des terrains plus récents.

En Europe, en Asie et en Afrique, c'est le contraire qui arrive. Dans la péninsule d'Apchéron notamment, les pétroles jaillissent des terrains tertiaires. Il en est de même en Galicie, en Transylvanie, en Hongrie, en Birmanie, en Syrie, en Afrique, sur les bords de la mer Rouge.

De toute façon, l'émission du pétrole au dehors paraît se rattacher à l'activité interne du globe. M. Daubrée, notamment, lui a attribué une origine franchement volcanique. M. de Lapparent dit aussi que la venue au jour du pétrole est en rapport intime avec les phénomènes internes. Aussi ne doit-on pas s'étonner que des ruisseaux de naphte sourdent parfois en bouillonnant au milieu de la mer et qu'il se fasse, au-dessus de la surface des eaux, des explosions d'huile minérale bouillante, projetant en l'air des masses d'argile et de pierrailles. Ces explosions peuvent même soulever le fond de la mer et c'est ainsi qu'on a vu jadis surgir plusieurs îlots dans les environs de Bakou.

Lorsque la sonde attaque la roche pétrolifère, l'huile mélangée au gaz et à l'eau salée jaillit comme d'une source artésienne. L'étendue des cavités rocheuses qui contiennent le pétrole étant inconnue, il est impossible d'évaluer à l'avance l'importance et la durée de production d'un gisement. Aussi, lorsqu'on fore un puits, il peut arriver que l'on tombe sur des sources tellement puissantes que le jet soit lancé soudainement à une hauteur vertigineuse et ne puisse être maîtrisé. Alors, l'immense fontaine projette de tous côtés des avalanches de pétrole, inonde les environs, détruit les usines, et, au lieu de donner des bénéfices, cause au propriétaire des pertes énormes. C'est ce qui est arrivé près de Bakou, à la fontaine de Droojba, jusqu'au moment où l'on put capter le pétrole. Ce fut une véritable calamité pour la région ; on pouvait craindre qu'un immense incendie ne s'allumât, comme parfois cela se produit. En ce cas, le feu ne s'éteint que faute d'aliment, car les moyens humains sont à peu près impuissants, et c'est un un spectacle inoubliable que les immenses tourbillons de fumée noire qui se dégagent de ces points en ignition. On estime à près de cinq cent mille tonnes la quantité d'huile vomie ainsi par la Droojba dans l'espace de quelques jours.

Les sources de la région de Bakou forment deux groupes, celui de Balakhany-Sabountcha (y compris le groupe Romani), situé à une douzaine de kilomètres à l'est-nord-est de la ville, et celui de Bibi-Eïbat, à 5 kilomètres à l'ouest, près du littoral.

Bien que la superficie des terrains pétrolifères soit à peine supérieure à 6 kilomètres carrés, soit 604 hectares, on a récolté en 1893, 5,324,926 tonnes de naphte. En 1878, la production avait été seulement de 320,000 tonnes ; on voit combien l'accroissement a été prodigieux en quelques années. Les plus riches terrains du groupe de Balakhany fournissent annuellement jusqu'à la quantité invraisemblable de 25 à 26,000 tonnes par hectare. La richesse des sources est l'un des traits caractéristiques de l'industrie pétrolifère en Bakou. Aux États-Unis, ainsi que M. Mendéléief en fait la remarque, il faut des dizaines de milliers de sources pour produire ensemble cinq millions de tonnes de pétrole ; à Bakou, cinq cents puits produisent cette quantité.

GUSTAVE REGELSPERGER.

HYGIÈNE PUBLIQUE

GRAISSAGE ET LAVAGE

Chaque Parisien reçoit par jour ou est censé recevoir 250 litres d'eau, 100 litres de plus que l'habitant de Londres, qui se trouve à peu près satisfait. C'est qu'ici on gaspille beaucoup... et l'eau s'en va un peu partout, excepté à domicile. Le Parisien se plaint aussi des odeurs de la grande ville, et il n'a pas tort. Aussi cherche-t-on de tous côtés à faire des économies d'eau et à atténuer les odeurs désagréables. On vient encore de prendre la chose par un tout petit côté, mais rien n'est à dédaigner dans un problème aussi vaste et aussi complet. Il faut bien appeler les choses par leur nom, alors même que le nom déplaît. Nous sommes obligés de dire que nous gaspillons beaucoup d'eau dans les urinoirs publics. Les stalles à lavage en nappe dépensent par jour de 1,500 litres à 6,000 litres. Or, comme on en compte à Paris, plus de 3,500, on consomme plus de 8,213,000 litres. A Berlin et à Vienne, où l'eau vaut 15 centimes seulement le mètre cube, où la consommation par stalle est de 3 mètres cubes, la dépense pour le lavage oscille entre 125 et 150 fr. par stalle et par an. Et, malgré tout, à Berlin, à Vienne et à Paris, les vespasiennes laissent encore exhaler de mauvaises odeurs. Aussi, en Allemagne et en Autriche on a mis à l'essai depuis des années un autre système d'assainissement. On a supprimé l'eau et l'on a imprégné d'un corps gras les dalles en ardoise, ce qui évite toute adhérence et toute formation d'incrustations. Les résultats ont paru favorables. Aussi la ville de Paris s'est mise à son tour à essayer le nouveau système, expérimenté depuis 1893 à Vienne, Berlin, Budapest, Breslau, Leipzig, Linz, Zurich, Brunn, Alexandrie d'Egypte, etc. Nous n'en aurons certes pas la primeur.

M. le Dr E. Vallin a expérimenté, de son côté, le nouveau système à l'hôtel des Invalides. Sur son conseil, on l'a mis à l'épreuve dans diverses villes, à

Bordeaux notamment, à l'Ecole du service de santé de la marine; à Rambouillet, à l'école d'infanterie, etc. Le mode opératoire est simple. A Bordeaux, M. le Dr Bourru badigeonna au pinceau avec l'huile de houille après nettoyage à l'eau. Or, toute mauvaise odeur disparut et l'économie constatée est grande. 20 stalles nécessitaient par minute 50 litres. En trois ans, la dépense était de 11,664 francs, à raison de 15 centimes le mètre cube. Avec l'huile, la dépense n'atteindrait pas 50 francs. A Rambouillet, on consomma par semaine 350 grammes d'huile, ce qui conduit à une dépense de 20 francs par an pour 40 stalles.

Ce système mérite donc d'être très attentivement examiné. Il vient d'être complété par un industriel autrichien. M. de Beetz a imaginé un siphon à l'huile disposé à la base des stalles et qui empêche tout reflux des gaz de l'égout. Aucune stalle ne dégage d'odeur. Toute l'ardoise de la stalle est graissée automatiquement par une huile composée de « masut » et d' « huile de Galicie » mêlée à un peu d'huile de houille. L'inventeur ajoute une faible quantité de sublimé. Tout cela fonctionne bien, même en hiver, d'après M. Vallin. Un appareil a été installé à Paris. Il est propre, inodore et économique. Voilà donc un moyen tout trouvé de diminuer les odeurs de Paris et de moins gaspiller notre eau : 9,000 mètres cubes d'eau par jour en plus; mais c'est du bien tout trouvé!

H. DE PARVILLE.

ALIMENTATION

LES VINS DE FRUITS ET DE BAIES

La fabrication du cidre, très répandue depuis longtemps déjà dans certaines parties de la France et de l'Allemagne, a trouvé dans ce dernier pays une sérieuse concurrence dans la préparation de vins à l'aide d'autres fruits que la pomme et de toutes sortes de baies.

Dans l'Est, particulièrement en Thuringe, dans le Brandebourg, en Saxe, en Silésie, les vins fabriqués avec la fraise, la framboise, la cerise, le myrtille, la groseille, même avec la baie de ronce, sont très connus, absolument comme le sont dans les pays méridionaux les vins de dattes, de figues, de miel, etc.

Après avoir présenté tout d'abord le caractère d'un travail de ménage ou de ferme, la production de ces succédanés du vin de raisin est devenue maintenant une véritable industrie. A Quedlinburg, dans les environs de Leipzig, de Dresde et de Zittau, existent des établissements ne s'occupant que de la préparation en grand de ces boissons spéciales.

A l'Exposition internationale d'alimentation de Dresde, en 1894, on voyait déjà figurer, parmi une centaine d'exposants du groupe : « Vins et liqueurs alcooliques », une douzaine de producteurs de vins de fruits et de baies présentés, soit à l'état naturel, soit rendus mousseux. C'est la nécessité de rechercher une utilisation de l'excès de la production fruitière qui a échappé à la consommation, à la préparation de confitures, de marmelades, de fruits séchés ou confits, qui est la cause primordiale de la création de cette nouvelle industrie. Un seul chiffre suffira pour donner une idée de la richesse fruitière de quelques contrées de l'Allemagne. Dans l'espace de deux mois d'été et d'un mois d'automne de l'année dernière, il a passé par la seule ville de Dresde, chargés sur bateaux descendant l'Elbe, 250,000 quintaux, soit 12,500,000 kilogrammes de fruits de toutes espèces.

Le désir des hygiénistes d'enrayer la consommation démesurée de bières et d'alcools a certainement aussi contribué à encourager la fabrication de vins de fruits.

Donc, au double point de vue de la production fruitière et de l'hygiène, ces produits méritent une sérieuse attention dans tous les pays trop peu favorisés par la nature, pour leur permettre la production du vin de raisin.

D'après une étude de M. A. Petermann, donnée dans le *Bulletin de la Station agronomique de Gembloux*, le mèthe, qui est une préparation à base de cidre, fortement sucrée et aromatisée, d'un goût agréable et rappelant celui de certains vermouts, donne en volume, pour 100 : 13 à 16 d'alcool, alors que les cidres n'en donnent guère que 5 à 8.

Le vin de myrtille, de couleur très foncée, ayant beaucoup de corps, d'un goût de terroir qui seul s'oppose à ce qu'on le rapproche de beaucoup de nos vins rouges de France, contient de 10 à 12 d'alcool.

Enfin les vins de fraise, de framboise, de mûre de ronce et de groseille, dont le bouquet, caractéristique de chacun des fruits ayant servi à leur préparation, a parfois une finesse exquise, donnent également de 9,5 à 11,5 d'alcool.

Certains vins de groseille, d'une acidité élevée, ont parfois jusqu'à 13 et 15 d'alcool.

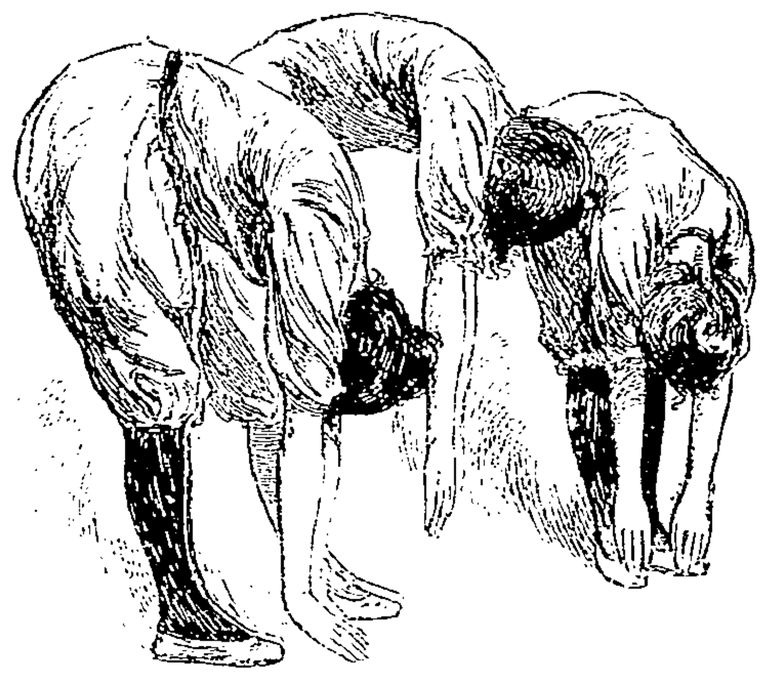
JEUX ET SPORTS

Une école normale d'acrobatie.

Vous avez dû vous demander souvent, comme moi, en admirant les tours hardis et gracieux des acrobates, « où diable ces paroissiens-là ont-ils fait leurs études? » L'apprentissage a sans doute commencé de bonne heure, puisque l'assouplissement des membres ne peut s'obtenir qu'à l'époque où ceux-ci ne sont pas entièrement développés, de plus, la carrière est courte, la légèreté étant l'apanage exclusif de la jeunesse... Par conséquent, le métier ne comporte pas de faux départs.

Sans conteste il existe des dynasties de saltimbanques, des pères léguant à leurs fils les saines traditions de la foire aux pains d'épice, mais étant admis que tout maçon reçu doit faire de son héritier

au moins un architecte, si le recrutement s'opérait par seule filiation directe, la corporation risquerait de s'éteindre comme la race des Peaux-Rouges et



UNE ÉCOLE NORMALE D'ACROBATIE.
Souplesse en avant.

l'heure serait venue d'enterrer ses derniers représentants en chantant sur un air funèbre le refrain bien connu :

Au départ de Châteaudun
Nous étions un !
En arrivant à Essonnes
Nous n'étions plus personnes !

Or, les acrobates existent plus nombreux que jamais et se multiplient comme des petits champignons de couche. Où se recrutent-ils?

D'abord parmi les enfants dont les parents veulent se débarrasser parce que le souci de leur éducation leur pèse. « Ce garçon-là, dit le papa, est un petit vaurien qui n'aime qu'à courir les rues et à faire des

UNE ÉCOLE NORMALE D'ACROBATIE.
Souplesse en arrière.

culbutes sur les tas de sable : jamais il ne fera un bon ouvrier cordonnier comme moi! » En réalité, l'inculpé est souvent un excellent sujet dont le caractère a seulement été mal compris et que ses proches sont incapables de diriger. L'événement le démontrera.

D'autres parents, sans porter un horoscope aussi fâcheux sur leur progéniture, supputent les beaux bénéfices qu'un adolescent, revêtu du maillot de soie à franges d'or, peut réaliser et subodorent les bénéfices de la carrière.

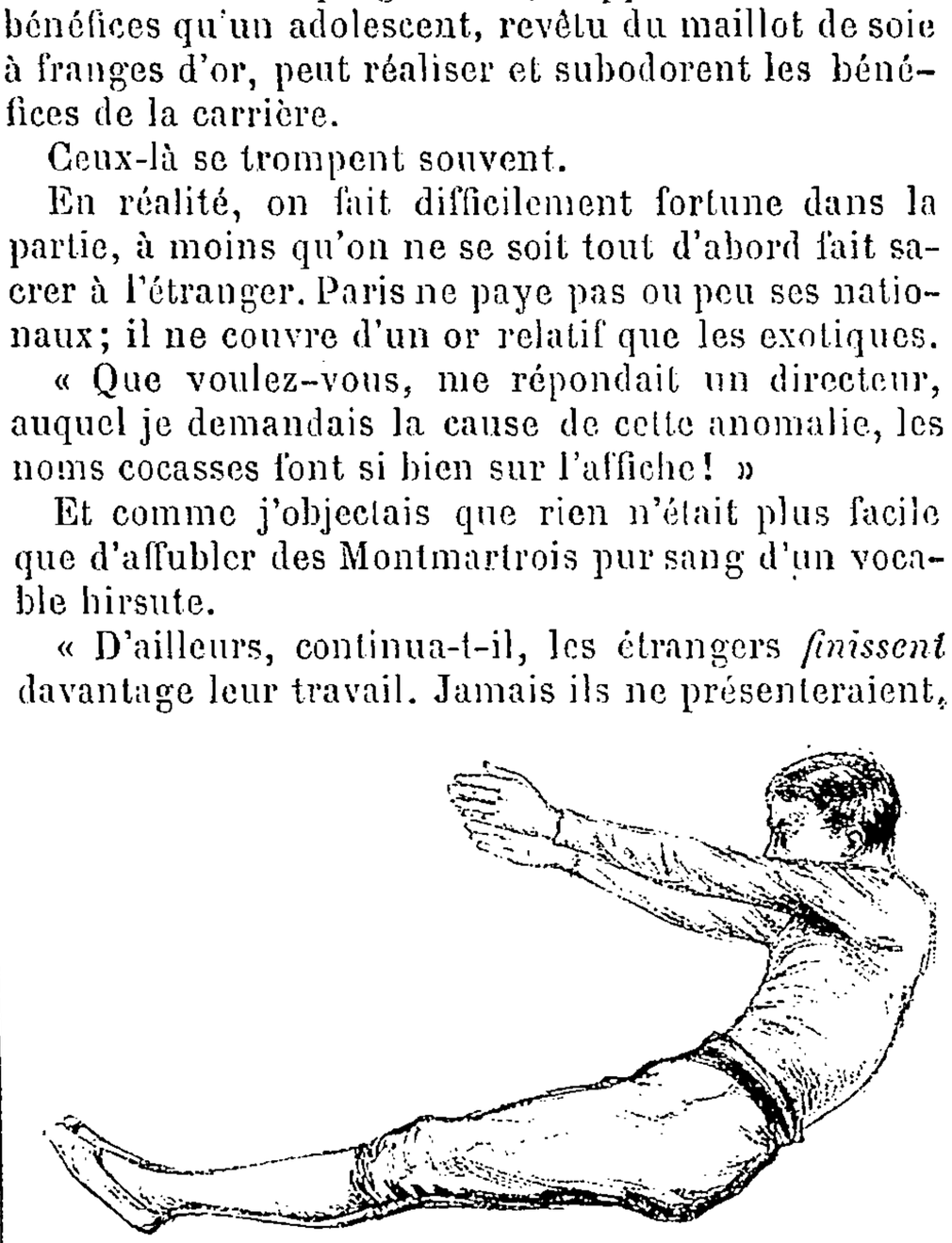
Ceux-là se trompent souvent.

En réalité, on fait difficilement fortune dans la partie, à moins qu'on ne se soit tout d'abord fait sacrer à l'étranger. Paris ne paye pas ou peu ses nationaux; il ne couvre d'un or relatif que les exotiques.

« Que voulez-vous, me répondait un directeur, auquel je demandais la cause de cette anomalie, les noms cocasses font si bien sur l'affiche! »

Et comme j'objectais que rien n'était plus facile que d'affubler des Montmartrois pur sang d'un vocable hirsute.

« D'ailleurs, continua-t-il, les étrangers *finissent* davantage leur travail. Jamais ils ne présenteraient,



UNE ÉCOLE NORMALE D'ACROBATIE.
Le cascadeur.

comme nos compatriotes, des numéros exécutés par à peu près. »

Je laisse à son auteur la responsabilité de cette grave appréciation.

Ce qui semble plus hors de conteste, c'est qu'en dehors des Folies-Bergère et du Casino de Paris, les autres établissements n'attachent pas leurs acrobates avec des saucisses. Encore les spécialistes les mieux rétribués ont-ils beaucoup à faire pour atteindre des traitements de ténors. Les Kragg's étaient huit et gagnaient, m'a-t-on affirmé, 8,000 francs par mois à se partager. A côté de ces capitalistes, une célébrité féminine dont nous avons vu, cet hiver, le nom flamboyer sur les pousse-pousse, jouissait de 10 francs de vacation par soirée; une autre, qu'on admira comme lutteuse, n'avait rien du tout... que les sourires des fauteuils d'orchestre et les excellentes relations dues à son charme personnel.

La statistique, qui se mêle de tout, prétend néanmoins que dans l'acrobatie, côté des hommes, 30 pour 100 arrivent à percer et 50 pour 100 à gagner leur vie. C'est beaucoup plus que dans le métier d'écrivain.

Du côté des dames, les aspirantes se recrutent surtout parmi les apprenties danseuses jalouses de sor-

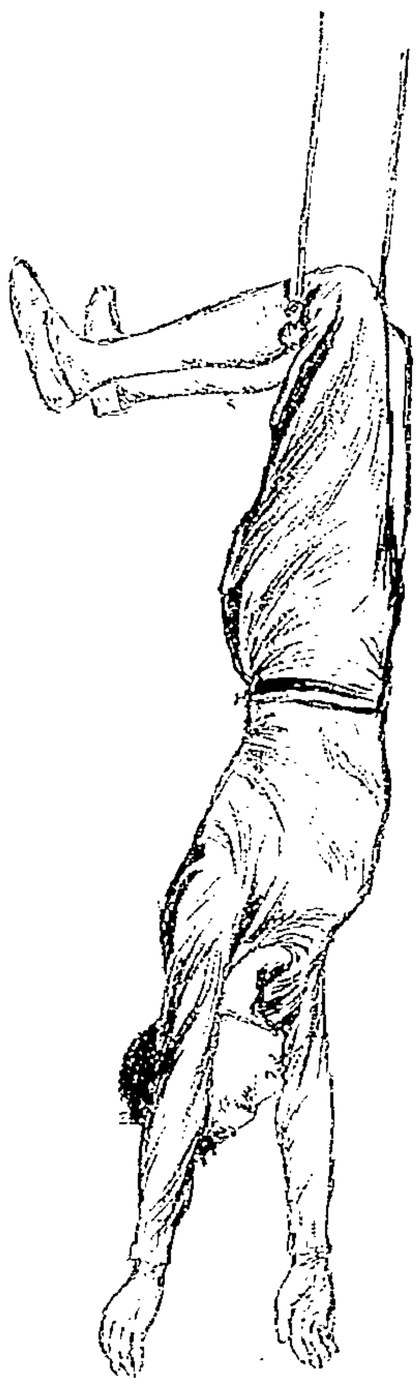
tir du rang de bonne heure et encouragées dans leur vocation par l'assentiment plus ou moins désintéressé de Mme Cardinal.

A l'époque où celles-ci et ceux-là ont terminé leurs études, ils sont rejoints, à l'entrée de leur carrière, par quelques amateurs tournant aux professionnels, lesquels compléteront le contingent de la petite armée acrobatique.

Voici les élèves.

Un mot maintenant des professeurs.

Faut-il honorer de ce nom les patrons qui recrutent une troupe d'enfants pour les faire travailler en leur accordant, outre le vivre et le couvert, des appointements plutôt ridicules? Non! ces impresarii au petit pied ressemblent aux Savoyards qui embauchaient jadis des petits ramoneurs. Ils exploitent, ils n'instruisent pas.



UNE ÉCOLE NORMALE D'ACROBATIE.
Porteur en jarrets francs.

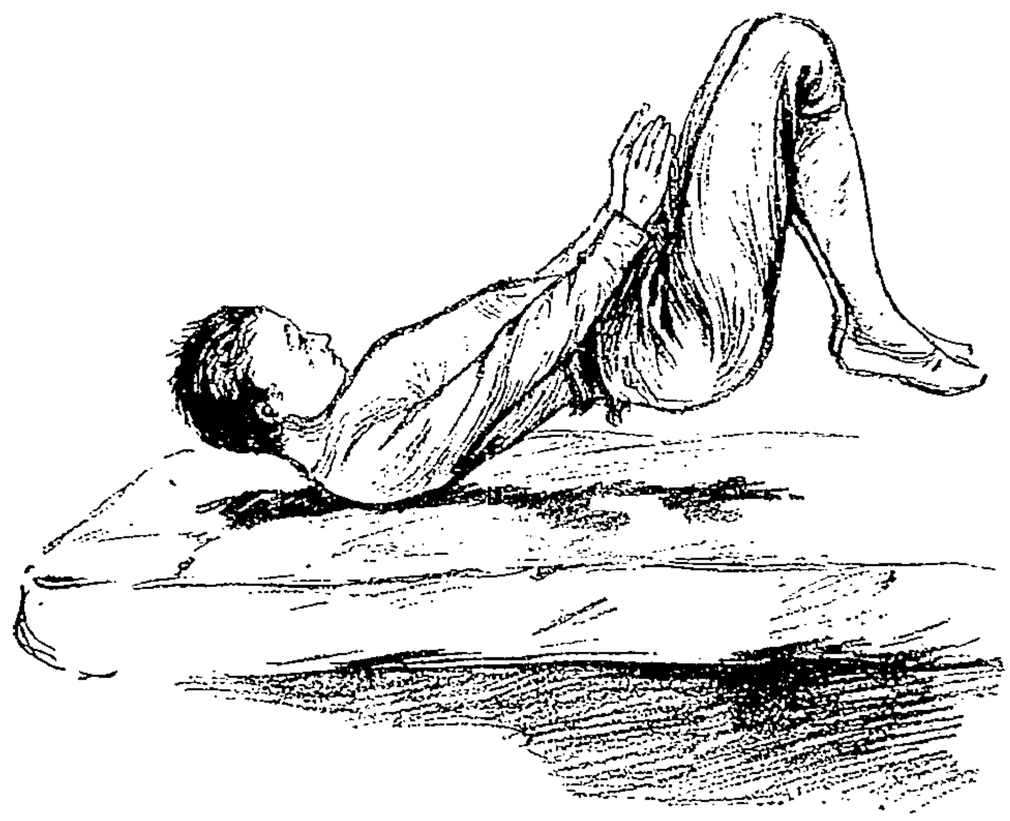
Le véritable moniteur de la troupe est le *porteur*, c'est-à-dire celui des acrobates que nous voyons, le dos callé sur les planches, soutenir sur ses jambes puissantes les pyramides d'exécutants. A son défaut, ce sera un *cascadeur* un peu défraîchi. Entendez par ce terme technique de cascadeur l'artiste qui, dans la voltige, s'élance d'un trapèze à l'autre. D'une manière générale celui qui se renferme dans les joies austères du professorat est l'acrobate qui commence à devenir lourd.

Il en était exclusivement ainsi, du moins, jusqu'à la création de l'école normale que j'ai l'avantage de vous présenter aujourd'hui. Voici comment elle est née.

A la dispersion du cirque Molier quelques jeunes sportsmen, fâchés de voir se clore cette arène de l'amateurisme élégant, résolurent d'en sauver le principe, sinon les débris, et ouvrirent à Montmartre une salle minuscule, entretenue de leurs propres deniers, et où gratuitement, pour le seul amour de l'art, ils donnèrent et firent donner des leçons d'acrobatie. Le plus actif propagandiste de l'école est M. Gaston Moreau, dans la vie civile ingénieur électricien et dans la vie sportive un des lutteurs les plus applaudis de chez Molier. Celui-là rêve de « former des acrobates distingués », sachant porter l'habit noir à la ville. Ce desideratum est du reste un fait accompli en Angleterre et en Allemagne, où l'on ne déroge pas en prenant le caleçon pailleté. Quant aux professeurs j'en aurai assez fait l'éloge

UNE ÉCOLE NORMALE D'ACROBATIE.
L'essai du saut périlleux.

en disant que leur doyen est Auguste lui-même, oui Léonard du Cirque d'Été, ce docteur ès clowneries!



UNE ÉCOLE NORMALE D'ACROBATIE.
Le saut du lion.

Voilà les maîtres en présence de leurs disciples. En quoi vont consister les leçons?

S'il est déjà âgé d'une douzaine d'années, l'enfant

ne pourra, à moins de dispositions spéciales, être entraîné que pour les exercices de force. S'il n'a, au contraire que sept ou huit ans, il est à la fleur de l'âge pour les exercices de souplesse.

Au travail! donc.

Tout d'abord on lui fera exécuter des *flexions en avant*, les jambes tendues, et les doigts, puis la paume de la main, touchant le sol; ensuite des *flexions en arrière*, les deux mains collées au mur et l'échine se courbant le plus bas possible.

Au bout de quelques secondes l'arc décrit doit être complet.

Concurremment il fera des *culbutes*, des centaines de culbutes. Mais on lui enseignera que la culbute n'est pas ce qu'imaginent les petits polissons des écoles primaires. Il ne faut pas, après l'avoir accomplie, rester sur le dos et se mettre à rire bêtement, on doit se redresser le plus vite possible, presque instantanément, et pour cela aider la volte en se tenant les jambes avec les mains.

Après cela viendra le *grand écart*. Les filles l'exécuteront avec beaucoup plus de facilité que les garçons, ayant les muscles des hanches moins rigides quoique plus forts que leurs émules.

Puis viendra la *montée*, c'est-à-dire l'ascension sur les épaules d'un camarade en s'aidant d'abord de sa cuisse tendue en guise de marche-pied, jusqu'à ce qu'on sache s'envoler sans autre point d'appui que les mains tendues du porteur.

Voici que nous arrivons au *saut périlleux* en avant et en arrière.

C'est le pont aux ânes de l'enseignement acrobatique, le carré de l'hypothénuse du saltimbanque. Quiconque ne le résout pas avec brio n'a qu'à prendre son chapeau et à s'en aller. Il n'est pas doué!

(*à suivre.*) GUY TOMEL.

LE MOUVEMENT SCIENTIFIQUE

—

REVUE

DES PROGRÈS DE L'ASTRONOMIE [1]

Les déplacements du tropique du Cancer observés en Egypte. — Malheurs des astronomes dans l'observation de l'éclipse totale du 9 août. — Protestation contre la tentative d'associer Adams à Le Verrier dans la célébration du cinquantenaire de la découverte de la planète Neptune. — Détails sur les photographies solaires obtenues par M. Zenger.

Les savants anglais continuent à tirer parti de l'occupation de l'Egypte pour constater l'exactitude avec laquelle les anciens astronomes notaient les changements lents survenus dans le cours du soleil. Un correspondant raconte dans le *Times* du 20 août qu'en appliquant les nombres trouvés par Le Verrier pour la variation séculaire de la latitude on arrive à des résultats surprenants. En l'an 4241 avant l'ère chrétienne le soleil passait le jour du solstice d'été à midi dans la verticale de la cataracte de Syène. Environ quinze siècles plus tard, par suite de la diminution de l'inclinaison du plan de l'écliptique sur l'équateur céleste, ce passage se produisait au zénith de la cataracte de Syène. Enfin quinze à seize siècles plus tard, le même jour de l'année et à la même heure il avait lieu au zénith de l'ancienne ville de Thèbes, représenté par le village de Louqsor où l'on a trouvé l'obélisque de la place de la Concorde.

Chacune de ces étapes a été marquée par la construction d'un Temple correspondant au commencement d'une nouvelle période de quinze siècles.

C'est ce qui fait que l'on doit approuver les efforts que font toutes les nations civilisées pour observer les éclipses totales. En effet ces expéditions dirigées vers une ligne dont l'épaisseur n'est que de 30 à 40 kilomètres servent en quelque sorte de jalons pour écrire l'histoire de l'astronomie a la surface de la Terre.

Malheureusement les nombres des stations ou l'on voit le Soleil est toujours très restreint. En effet la disparition momentanée de l'astre produit toujours un refroidissement dans la haute atmosphère et par suite favorise le développement de nuages qui, lorsqu'ils n'empêchent pas complètement l'observation, la compliquent par la présence des vapeurs parasites.

Les auteurs qui ont développé à ce propos des théories si bizarres devraient être les premiers à chercher les moyens d'établir la réalité de leurs spéculations, et l'on ne comprend point que, malgré la difficulté d'organiser des ascensions aérostatiques, ces savants ne s'efforcent point d'en exécuter quelques-unes dans le but d'établir que l'origine des phénomènes est bien dans ce milieu céleste comme ils le supposent et non dans le sein des airs.

Rarement on a vu un spectacle aussi lamentable que celui qu'offrait la rade de Vardö, à la suite de l'éclipse du 9. On peut dire sans exagération, qu'une escadrille de steamers et de yachts avait envahi le fjord Varanger dans l'espérance d'assister à un spectacle magnifique. Mais une couche de nuages avait caché la vue du ciel à des centaines de spectateurs accourus de toutes les parties de la Suède de l'Angleterre et même de la France! Jamais déception n'a été aussi complète.

Le 18 septembre 1896 le monde astronomique a célébré un grand événement scientifique, la découverte de la planète Neptune. Mais nous devons nous élever énergiquement contre la prétention d'associer un astronome étranger à cette fête, dont l'honneur revient entièrement à Le Verrier. Voici comment les choses se sont passées.

Dans la séance du 31 août 1846, Le Verrier annonça publiquement à l'Académie des Sciences de Paris que la planète dont ses calculs lui avaient révélés l'existence devait se trouver à 5 degrés environ à l'est de l'étoile δ du Capricorne.

Dans la séance du 5 octobre Arago donna lecture d'une lettre par laquelle M. Galle, de Berlin, annonçait que dans la nuit du 18 septembre il avait découvert la planète dont la situation lui avait été indi-

(1) Voir nº 456.

quée par la publication des *Comptes rendus*. Arago prononça à cette occasion un de ses meilleurs discours pour rendre hommage à la gloire du jeune astronome qui venait d'inscrire dans le ciel son nom d'une façon si brillante!

Mais cette justice si éclatante rendue à Le Verrier suscita une réclamation des plus étranges.

M. Airy, directeur de l'Observatoire de Greenwich, avait le courage de faire savoir au public qu'il avait reçu depuis plusieurs mois les calculs d'un jeune astronome de Cambridge qui était arrivé aux mêmes résultats que Le Verrier, mais que dans son omnipotence directoriale il n'avait pas cru devoir faire à cette communication les honneurs d'une publication quelconque.

D'après l'opinion exposée très fortement par Arago dans la séance du 19 octobre, les réclamations de M. Airy furent écartées d'une façon définitive, comme n'ayant pas reçu la publicité qui est le seul titre sérieux en matière scientifique.

C'est à Le Verrier seul que les contemporains, après avoir entendu toutes les réclamations produites, ont attribué une découverte sans précédents dans l'histoire de la science.

M. Zenger est venu cet été à Paris pour assister au Congrès des chimistes, dont il a été un des vice-présidents d'honneur. Nous avons profité de la présence à Paris de ce savant pour recueillir des renseignements sur sa méthode de prévision du temps dont il a été beaucoup question, et qui repose sur des épreuves solaires, qu'il obtient par un procédé particulier que personne jusqu'ici n'a décrit d'une façon nette.

Parmi les photographies obtenues par M. Zenger, nous en avons remarqué trois qu'il nous a présentées comme étant des types différents de situations météorologiques bien définies.

La première représente la couronne solaire avec des protubérances situées au bord et se projetant sur ladite couronne. Cette photographie, prise à l'Observatoire de Prague, comme les deux suivantes, a été obtenue le 8 mai, à neuf heures du matin. Suivant l'auteur elle représente un beau temps normal.

La deuxième, obtenue le 12 juillet à neuf heures du matin, ne présente non plus aucune trace de perturbation; mais elle est remarquable parce qu'elle décèle le passage d'une comète que la vision télescopique ne pouvait montrer, et dont la présence ainsi révélée permet de prévoir les orages prochains.

La troisième photographie a été prise le 7 mai à huit heures du matin. On voit passer dans l'espace planétaire une trombe mettant pour ainsi dire en lambeaux la couronne solaire, présage de fortes ondées, qui le lendemain éclataient en Bohême et dans différentes parties de l'Europe centrale.

Ce symptôme important aurait échappé si le Soleil eût été inspecté à l'aide d'une autre méthode.

Suivant ce que nous a expliqué ce savant, ces photographies sont obtenues par l'action des radiations ultra-violettes pour lesquelles la rétine est insensible, mais qui agissent sur un collodion sensibilisé avec un sel de nitrate d'urane et de bromure d'argent dont il a découvert les propriétés spéciales. L'objectif a été achromatisé par un procédé particulier sur lequel nous reviendrons, et dont M. Zenger est également l'auteur.

W. DE FONVIELLE.

OPINIONS SUR LE CARACTÈRE DES ANIMAUX

LE CHEVAL

La plus noble conquête que l'homme ait jamais faite est celle de ce fier et fougueux animal qui... s'appelle cheval, disent Toussenel et Méry, transformant en un quatrain plaisant la célèbre phrase de Buffon, fière et superbe comme l'orgueilleux quadrupède qu'elle décrit.

« Tout le monde a écrit sur le cheval, dit l'auteur de l'*Esprit des bêtes*, depuis le bonhomme Job qui ne date pas d'hier, mais personne ne l'a défini, pas même M. de Buffon. Le cheval est l'expression de la société... Dites-moi le cheval d'un peuple, je vous dirai les mœurs et les institutions de ce peuple... Il n'y a qu'un seul cheval au monde, un vrai cheval, l'étalon arabe. Je sais que le monde est plein de quadrupèdes ambitieux qui s'arrogent illégalement ce titre, mais la plupart de ces usurpateurs peuvent être suppléés avec avantage par la vapeur ou le chameau.

« Le vrai cheval est l'emblème du véritable gentilhomme... Admirez, en effet, comme le noble animal semble appeler la guerre de tous les mouvements de son corps, de tous les essors de son âme. . Ses naseaux brûlants s'ouvrent et fument; ses pieds impatients creusent le sol; son œil ardent darde l'éclair et dévore l'espace; sa bouche rouge le frein et le blanchit d'écume; sa crinière élégante et désordonnée s'agite et se redresse au gré de ses colères; sa queue s'épanouit en panache. Il s'encense et se rengorge sous les regards de la foule et piaffe sous l'éloge. »

Cette jolie description, d'une vivacité extrême, moins pompeuse que celle de Buffon et infiniment moins connue, nous a semblé digne d'être reproduite.

Le naturel batailleur du cheval se manifeste par toutes ses attitudes, sa voix est plus belliqueuse que celle du clairon, il aime le bruit des armes, dans la chaleur de la lutte il devient insensible aux blessures et sait, quand il le faut, mourir en héros; il est difficile d'être de l'opinion de Fourier affirmant que le cheval ne marche au combat que par obéissance.

Le cheval sauvage, qu'on trouve actuellement encore sur une grande partie du globe, est tout aussi fier que le cheval domestique. Les prairies de l'Amérique du Nord, les pampas de l'Amérique du Sud nourrissent les descendants des chevaux espagnols redevenus libres depuis des siècles, mais qui reprennent aisément, par atavisme sans aucun doute,

l'habitude de l'esclavage. Dans les immenses steppes asiatiques vivent par troupes les petits chevaux tartares qui sont excellents pour la selle, le port des lourds fardeaux étant réservé au chameau.

Malgré l'acuité de son angle facial qui atteint à peine 11°, l'intelligence du cheval est considérable. « Il a, dit Scheitlin, la notion de sa nourriture, de sa demeure, du temps, de l'espace, de la lumière, des couleurs, de la forme, de sa famille, des voisins, des amis, des ennemis, de ses compagnons, de l'homme et des choses. Il a l'intelligence, l'entendement, la mémoire, l'imagination, la sensibilité; il a le sentiment de sa position; il est capable de passions, d'amour et de haine. Son intelligence peut devenir de l'habileté, car il est très capable d'instruction. »

Non seulement il possède toutes ces grandes qualités, mais il est encore avantagé sous le rapport des formes; c'est un des plus beaux animaux de la terre, ou du moins nous le trouvons tel. A quoi tient cette perfection, cette pureté de lignes? Nous demanderons à M. Mouton, qui a fait une belle étude de la *Physionomie comparée*, de nous l'indiquer.

Elle est due, d'après lui, à ce que, dans l'ensemble de la structure du cheval, « les parties antérieures, tête, cou, épaules et poitrail prédominent sur les parties postérieures; or, la supériorité d'un animal est en proportion directe du rôle que jouent chez lui la tête et les membres antérieurs... L'activité de la vie et des mouvements du cheval est à l'avant du corps, et cela est si vrai que c'est à la force et à la belle disposition de l'encolure, du garrot, du poitrail, des bras et des flancs, qu'on juge de la force et de la valeur d'un cheval de service, et il est rare qu'un cheval ayant ces parties bien conformées ait le reste défectueux ».

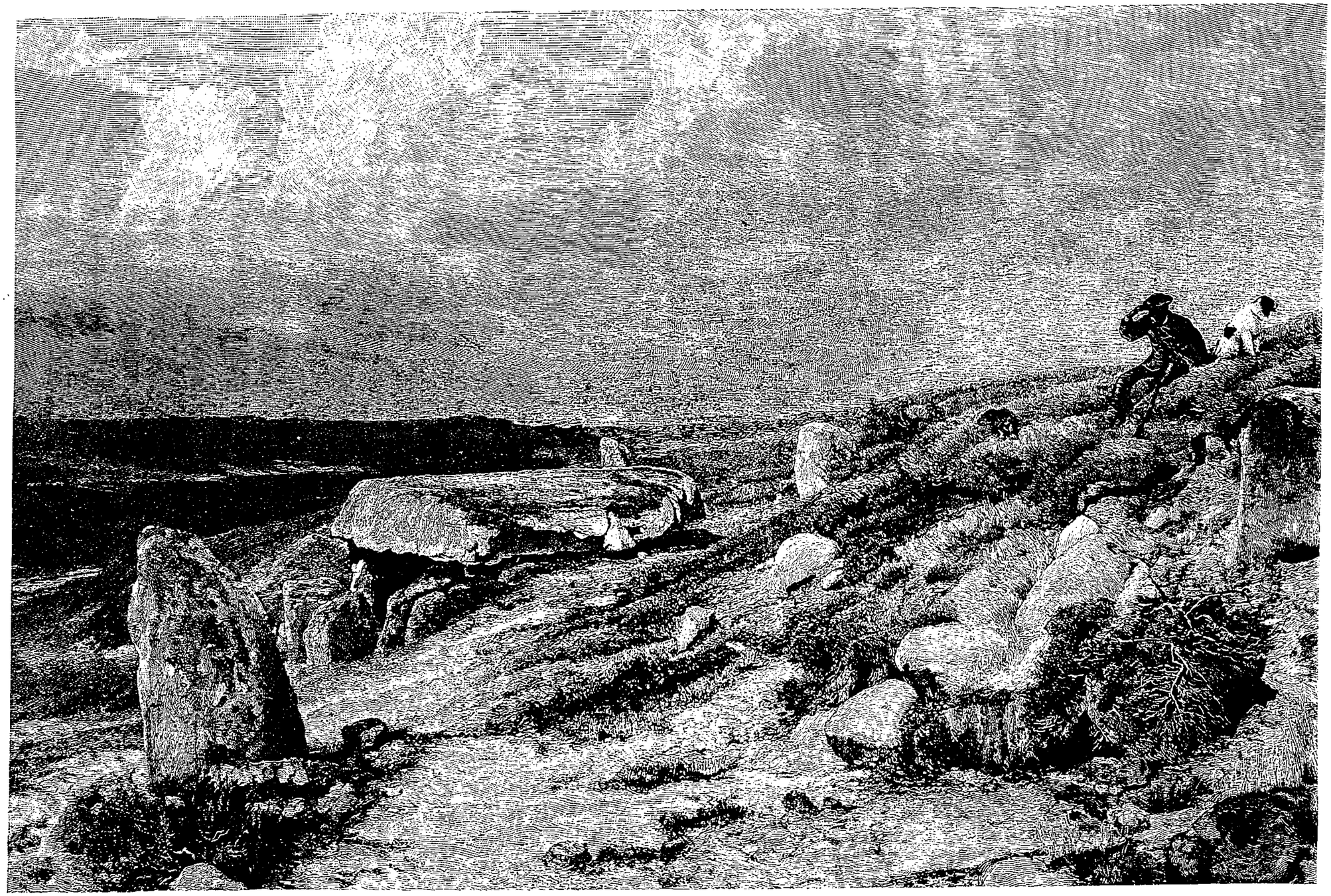
Le cheval dont nous avons parlé jusqu'ici est le cheval arabe, ou tout au moins le cheval de guerre ou de luxe, bien soigné, bien nourri et dont on n'exige en temps ordinaire qu'un travail insignifiant; mais, quoi qu'en dise Toussenel, il existe d'autres chevaux que ceux-là; une promenade dans les rues de ce Paris qu'on a surnommé « l'enfer des chevaux » permet de se rendre compte de l'étonnante diversité du type et de l'expression de ces animaux; leur physionomie se modèle sur leur genre de servitude, au point qu'on peut reconnaître chez eux autant de conditions sociales que parmi les hommes: tel maître, tel cheval.

LE CHEVAL.

« Dans les steppes asiatiques vivent les petits chevaux tartares, excellents pour la selle, le port des lourds fardeaux étant réservé au chameau.... »

Le cheval de gros trait, qui n'est, suivant l'expression de M. Victor Meunier, « qu'une locomotive vivante qui consomme l'avoine au lieu de charbon », le cheval d'omnibus, le cheval de fiacre, ont autant d'allures, autant d'aspects différents: l'orgueil ici n'est plus de mise, la fatigue seule est la compagne journalière. Le cheval de fiacre a toujours eu le don d'exciter les malicieuses épigrammes ou la tendre compassion des humoristes. « Le plus inoffensif de tous ces chevaux, mais non le moins estimable, dit Toussenel, est le cheval de fiacre, race modeste, d'origine bretonne ou ardennaise. Celui-là n'appelle pas la guerre de ses naseaux fumants. C'est l'emblème de l'humble travailleur que stimule incessamment l'aiguillon de la misère, qui est forcé de se reposer là où il se trouve, qu'aucun abri protecteur ne défend contre la rigueur des saisons, et dont la tête appesantie par la fatigue s'incline tristement vers la terre. »

Le cheval de fiacre est une espèce destinée à s'éteindre; bientôt ce malheureux animal aux lamentables attitudes sera devenu fossile; de même que le cheval de diligence a fait place au cheval-vapeur, le cheval de fiacre disparaîtra devant les voitures automobiles et devant l'invasion de la bicyclette, ce merveilleux instrument de progrès qui a l'avantage de « supprimer une bête sur deux » suivant une définition bien connue, mais peu aimable.



LES MONUMENTS MÉGALITIQUES. — Un dolmen dans la lande de Lunebourg.

Un quadrupède tout différent du cheval de fiacre, mais non plus beau, est le cheval de course. Il est curieux de connaître l'opinion de Buffon sur les courses; la voici dans sa simplicité : « On parle souvent de courses de chevaux en Angleterre et il y a des gens extrêmement habiles *dans cette espèce d'art gymnastique.* »

Méry a plaisanté agréablement « ces coursiers aristocratiques à noms étranges qui font 4 kilomètres en cinq minutes et qui tomberaient morts sur leurs quatre fers s'il leur fallait traîner douze heures un omnibus de la Madeleine à la Bastille ».

Quant à Toussenel, il leur consacre plusieurs pages parmi lesquelles nous choisirons ce fragment caractéristique : « L'Anglais a dépensé une foule de millions et deux siècles d'efforts pour obtenir le merveilleux résultat qu'on appelle le cheval de course... Je donnerais beaucoup de choses pour pouvoir faire comprendre mon opinion à l'aide d'une image représentant un cheval étique, à l'encolure concave, à la tête de bique, à la croupe anguleuse, orné d'une queue de rat et monté par un jockey hideux, lequel serait séparé de sa selle par une distance respectable et ferait une grimace affreuse pour exprimer l'atrocité des réactions de sa monture... Ces bêtes-là travaillent trois ou quatre fois par an, trois à quatre minutes chaque fois. Elles ne sont bonnes, du reste, ni pour la chasse, ni pour la guerre, ni pour la promenade. Machines à pari, rien de plus. »

F. FAIDEAU.

ARCHÉOLOGIE PRÉHISTORIQUE

LES MONUMENTS MÉGALITHIQUES

Une science encore bien récente, celle de l'archéologie préhistorique, a établi diverses périodes pour caractériser l'industrie et le travail de l'homme qui s'était répandu sur la terre depuis de longs siècles avant que l'histoire, même légendaire, nous renseignât sur les faits et gestes de ces lointains ancêtres. Dès le début de l'époque quaternaire, nous voyons l'homme en possession de grossiers outils de silex qu'il a rendus aptes, par une taille intentionnelle, aux travaux que nécessite son existence toute primitive. Ces outils, peu à peu, mais bien lentement, s'affinent, se régularisent, se compliquent. L'homme abandonne même quelque peu les roches dures dont il se servait presque exclusivement pour adopter une matière première plus facile à travailler : l'os.

Cependant il revient à la pierre, par suite de diverses circonstances qu'il est difficile d'élucider, mais il ne se contente plus de la tailler, il la polit par une usure patiente sur des blocs de grès appropriés. Voilà que s'ouvre la seconde période de l'âge de la pierre, celle de la pierre polie, qui paraît coïncider avec la construction des monuments mégalithiques, dolmens, menhirs, etc.

Les fouilles ont permis de constater que les dolmens étaient des cryptes sépulcrales; on y retrouve tous les spécimens de fabrication de la pierre polie mêlés à des ossements humains. Les dolmens ne contiennent pas que des instruments de pierre : ils ont servi d'ossuaires non seulement pendant les siècles qui ont vu croître et se développer le travail du bronze, mais encore pendant les premiers temps de l'utilisation du fer.

Ces dolmens sont répandus irrégulièrement sur toute la surface de l'ancien monde. On en rencontre en Syrie, en Palestine, dans la région nord-ouest du Caucase. Ils apparaissent sur le littoral de la mer Noire, en Crimée et dans le voisinage d'Odessa. La Turquie, la Grèce et l'Autriche semblent en être dépourvues, du moins on n'a signalé aucune construction de ce genre jusqu'à ce jour. L'Allemagne en montre un certain nombre entre l'Oder et l'Elbe, sur la rive gauche de ce fleuve, et particulièrement dans les plaines du Hanovre.

Les dolmens sont abondants dans le Holstein, le Schleswig, dans toutes les îles et presqu'îles du Danemark; ils sont également nombreux en Suède, et plus clairsemés en Norvège. On trouve en ce pays le dolmen le plus septentrional de l'Europe, à Fredericshald.

Dans la Grande-Bretagne, les mégalithes sont multipliés, mais irrégulièrement; le pays de Galles et la Cornouailles en sont couverts; les îles de la Manche en montrent une certaine quantité.

En France, comme on le sait, ils abondent, mais seulement dans la partie occidentale du territoire; ils manquent dans le Nord et sont rares sur la rive gauche du Rhône. On en signale quelques-uns en Italie, dans la Toscane.

La Corse, parmi les îles méditerranéennes, est seule à posséder des types mégalithiques analogues à ceux des pays du Nord. Les autres îles, et surtout la Sardaigne et les Baléares, montrent des monuments qui diffèrent complètement. La péninsule ibérique est, par contre, très riche en mégalithes du type général. Ils se répandent en Portugal et dans tout le versant océanien, et rayonnent jusque dans l'Andalousie, où ils renferment les restes d'une industrie spéciale et toute régionale.

Dans l'Afrique du Nord, on rencontre ces monuments, parfois réunis en nombre considérable, comme s'ils constituaient des nécropoles, tandis qu'ailleurs, ils sont plutôt isolés. Au Maroc, en Algérie et en Tunisie, ils sont accumulés sur divers points, et jusque sur les confins du désert.

On a depuis longtemps abandonné les idées préconisées par les archéologues du commencement de ce siècle qui attribuaient ces constructions aux druides et aux peuples celtiques. Plus tard, on a émis l'hypothèse que ces monuments étaient l'œuvre d'un peuple migrateur, suivant les rivages des mers, dans son exode, et laissant comme traces de son passage ces constructions mystérieuses.

Cette hypothèse a été abandonnée; un peuple migrateur n'a pas le temps ni les moyens de mener à bien des constructions qui, tout abruptes qu'elles

soient, nécessitent de longs travaux, et la coordination des efforts de milliers d'hommes. En effet, si les mégalithes se composent, pour un grand nombre, de pierres que les forces de quelques hommes ont pu remuer, ils se montrent aussi sous l'aspect de constructions effrayantes de masse et de poids. Depuis le simple caisson, composé de cinq pierres, à peine grand comme un cercueil ordinaire, jusqu'à la gigantesque allée couverte, édifiée avec des monolithes qui pèsent chacun plus de 100 tonnes, on rencontre une foule de types intermédiaires.

Le mot dolmen vient de deux noms bretons qui signifient : *dol*, table, et *men*, pierre. Les Anglais se servaient autrefois du nom de *cromlech*, que l'on réserve aujourd'hui pour désigner les enceintes. Les Portugais disent *anta ;* les Corses, *stazzona ;* dans le midi de la France, *oustals*. Les Allemands désignent leurs dolmens sous l'appellation d'*Hünengraben,* tombeau des géants ou des Huns.

Le dolmen que représente notre illustration appartient au groupe allemand de ces monuments étranges. Il se dresse dans la lande de Lunebourg, non loin de l'Elbe; le territoire de Lunebourg, qui appartient à l'ancien royaume de Hanovre, est limitrophe du Holstein. Le sol stérile s'étend en vastes plaines, que hérissent par-ci par-là des blocs de grès. C'est dans une formation de ce genre que ce dolmen avait été établi ; les constructeurs ont utilisé la configuration du sol et les matériaux tout proches pour l'édification de cette crypte, qui a été fouillée, il y a bien longtemps déjà, par les chercheurs de trésor; mais d'autres dolmens inviolés, découverts dans le pays, ont livré aux explorateurs le mobilier ordinaire qu'on est accoutumé de trouver en ces tombeaux et qui établit leur synchronisme, quelque vaste que soit l'aire sur laquelle ils sont disséminés dans l'ancien monde.

JEAN BRUYÈRE

RECETTES UTILES

Mèche en coton pour briquets. — On plonge les mèches en coton dans une solution de bichromate de potasse, puis dans une autre composée de sucre de plomb (acétate de plomb), puis on les lave, on les fait sécher et pour finir on les plonge dans la solution composée de 10 parties de salpêtre dissout dans 100 d'eau. Une étincelle du briquet enflamme la mèche.

Encre pour écrire sur le verre. — Voici, à l'usage de nos chimistes, pharmaciens, photographes et assimilés, la formule d'une bonne encre indélébile pour écrire sur le verre. Nous la devons au journal spécial *Photographic Times*.

Mélanger ensemble :

Laque brune.....	20	grammes.
Alcool à brûler.....	150	—
Borax	35	—
Eau distillée.....	250	—
Violet de méthyle.....	1	—

Faire dissoudre la laque à froid dans l'alcool, puis chauffer graduellement ; d'autre part, faire dissoudre le borax dans l'eau et mêler petit à petit la solution alcoolique à la solution aqueuse ; pour terminer, ajouter la couleur.

NOUVEAUTÉS SCIENTIFIQUES

LE MOUVEMENT PHOTOGRAPHIQUE[1]

Un mot d'histoire sur le stéréoscope. — Conditions primordiales d'un bon appareil de ce genre. — Le dispositif le plus simple qui ait encore été trouvé : *le stéréoscope pour tous*. — Nécessité de la transposition des deux éléments constituant l'image stéréoscopique. — Emploi des prismes à réflexion totale. — Beauté des épreuves diapositives. — Le *stéréoscope inverseur* de MM. J. Carpentier et L. Gaumont.

Je vous ai indiqué, dans ma dernière revue, de nouveaux appareils à main, pratiques et bien conditionnés, pour la prise des vues photostéréographiques, en vous promettant de revenir aujourd'hui sur les appareils permettant de voir ces images avec le meilleur relief possible.

Ces appareils dits stéréoscopes, dont H. Mayo émit théoriquement l'idée en 1832, ne commencèrent à recevoir une réalisation pratique qu'en 1838, par Wheastone, mais ne prirent réellement leur forme définitive qu'en 1850, lorsque sir D. Brewster, après y avoir apporté, en 1844, de nombreux perfectionnements, trouva enfin à Paris MM. Soleil et Dubosc qui voulurent bien se charger de la construction de l'instrument.

Depuis, le stéréoscope ne progressa guère, vraisemblablement parce que la photostéréographie ne progressait pas non plus. Maintenant qu'elle a l'air de vouloir marcher de l'avant, le stéréoscope tend à se mettre en marche conjointement. Dans cette mise en marche il a même rencontré, de prime coup, la forme la plus simple et la plus pratique qu'il me semble possible de réaliser. J'ai nommé le *stéréoscope pour tous*.

Que doit-on exiger d'un bon stéréoscope ? Deux conditions primordiales et sans lesquelles un stéréoscope susceptible de donner de bons résultats ne saurait exister. Ces deux conditions sont : 1° l'éloignement ou le rapprochement, à volonté, de l'image par rapport au système optique de l'appareil, de façon qu'elle soit au point suivant la vue du spectateur ; 2° l'écartement ou le rapprochement des deux lentilles formant le système optique de telle sorte que la distance qui les sépare corresponde à celle qui sépare les yeux du spectateur ou les centres des deux vues élémentaires destinées à donner l'image stéréoscopique. (2)

Le stéréoscope pour tous réalise admirablement ces deux conditions avec une simplicité de dispositif telle qu'on se demande comment il se fait que personne n'ait songé plus tôt à l'employer.

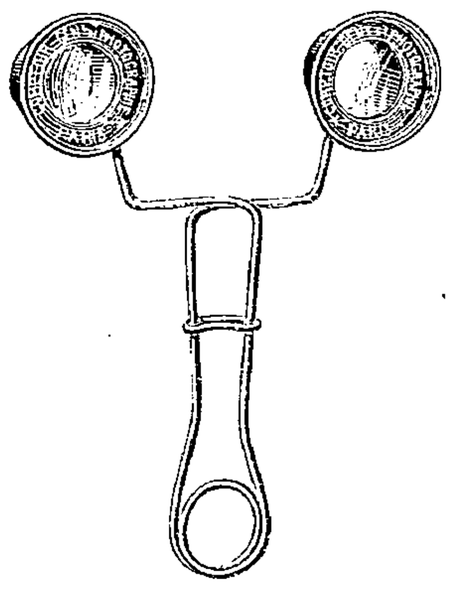
Ce stéréoscope éminemment pratique se compose, en effet, uniquement de deux lentilles prismatiques serties aux extrémités d'une pince métallique dont les branches peuvent être écartées à volonté et maintenues à tel ou tel écartement par la pression d'une bague. L'appareil ressemble ainsi à un face-à-main

(1) Voir le n° 457.

(2) Voir la *Science Illustrée* tome XI p. 328 et *l'Art en photographie* p. 371.

et l'on s'en sert de même. L'on peut donc, avec lui, considérer toutes les images photostéréographiques, qu'elles soient montées sur cartons mobiles et indépendants, sur les feuillets d'un album ou sur tout autre support fixe ou non.

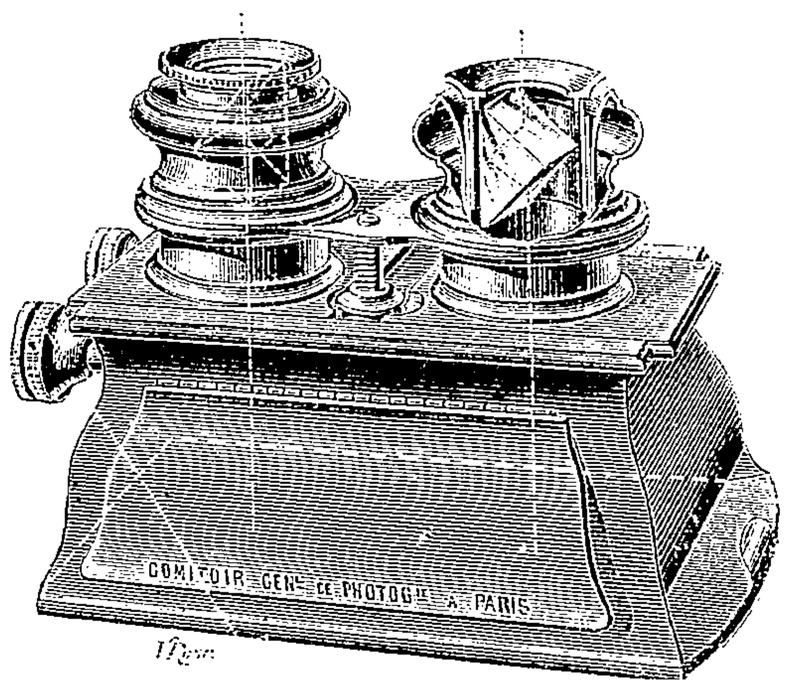
Il suffit de tourner les lentilles de façon que les flèches gravées sur les montures se trouvent à l'intérieur de la pince, horizontalement et en face l'une de l'autre. Comme la distance focale des lentilles prismatiques est d'environ 15 centimètres, c'est à peu près à cette distance qu'un spectateur, ayant une vue normale, devra placer l'image stéréoscopique. Il dirigera alors son regard vers le petit espace qui sépare les deux éléments et le relief stéréoscopique se fera alors rapidement.



LE MOUVEMENT PHOTOGRAPHIQUE.
Le stéréoscope pour tous.

Pour le prix d'un stéréoscope ordinaire, à écartement variable, on peut avoir une dizaine de stéréoscopes pour tous, ce qui permet à de nombreuses personnes réunies de regarder simultanément une collection de vues stéréoscopiques, sans attendre que l'unique stéréoscope que l'on possède soit libre.

Toutefois il est bon de remarquer qu'avec ce stéréoscope, comme avec tous ceux connus jusqu'à ce jour, les images doivent être préalablement transposées, ainsi que je vous l'ai démontré. Il est certain que cette manipulation de transposition ne compte guère si l'on a affaire à une photocopie positive sur papier. Elle se coupe aisément et se transpose de même. Toute autre est la difficulté pour une photocopie diapositive. Or, l'épreuve sur verre donne le maximum de beauté à la vue stéréoscopique. Si bien même que lorsqu'on a vu une épreuve sur verre, on ne saurait plus la regarder sur papier. Donc tous ceux qui font de la photostéréographie ne visent ou ne doivent viser qu'à l'obtention de la photocopie diapositive. Et si ce genre, aux effets si remarquables et si attachants, n'a pas mieux progressé jusqu'ici, c'est peut-être justement, pour le moins un peu, en présence de manipulations délicates ou pouvant donner des résultats défectueux pour l'obtention de l'image finale sur verre.



LE MOUVEMENT PHOTOGRAPHIQUE.
Stéréoscope inverseur, système J. Carpentier et L. Gaumont.

Il était donc du plus haut intérêt de trouver, pour le stéréoscope, un dispositif permettant de regarder les photocopies diapositives sans avoir besoin de transposer les éléments.

C'est ce dispositif que MM. J. Carpentier et L. Gaumont ont trouvé en employant des prismes à réflexion totale. Dès l'apparition des stéréoscopes, on avait bien songé à leur appliquer les principes de la réflexion totale présentés par les prismes rectangulaires isocèles, mais jamais pour ce cas tout particulier de la non-transposition. Sir D. Brewster se servait de la réflexion totale pour essayer de mettre en relief une seule image élémentaire, bien que le relief par une seule image paraisse en contradiction flagrante avec cette vision binoculaire. M. Dubosc appliqua le système à la vision stéréoscopique des images panoramiques. Un de nos oculistes les plus distingués, Giraud Tulon, combina les prismes à réflexion totale par paires pour permettre de voir en relief de *très grandes* images. Personne n'avait songé à la transposition. Or c'est sur ce point primordial, quoique spécial, que porte l'intéressante application que MM. J. Carpentier et L. Gaumont ont faite du prisme à réflexion totale.

Avec leur système toute transposition préalable devient inutile. Elle se fait d'elle-même dans l'appareil. On peut donc tirer simultanément les deux éléments de l'image stéréoscopique, donc leur donner exactement le même temps de pose, partant, la même valeur finale.

Vous obtenez la diapositive comme de coutume et dans les meilleurs conditions possibles en badigeonnant le dos de la plaque réceptrice avec de l'antihalo. Cependant comme il s'agit, dans le cas présent, d'une diapositive à deux vues élémentaires, vous mettez le phototype dans un châssis-presse après l'avoir muni d'un cache délimitant la grandeur et l'écartement nécessaires aux deux éléments.

Certes, si nous regardons l'image finale par le côté de la gélatine, les deux éléments ne se trouveront pas à leur place naturelle. Mais nous sommes en présence, ne l'oublions pas, d'une épreuve diapositive c'est-à-dire transparente et, par conséquent, il nous est parfaitement loisible de la regarder par son envers. Si nous opérons de la sorte, l'élément donné par l'objectif de gauche de la chambre noire stéréographique se trouvera exactement en face de notre œil gauche et l'élément de droite, en face, par conséquent, de notre œil droit. Seulement... oui... seulement ils seront à l'*envers*. S'il s'agit donc, par exemple, d'un soldat brandissant son sabre, nous le verrons brandir ce sabre avec la main gauche. Que faut-il faire pour remettre le sujet en place ? Faire refléchir l'image ainsi perçue dans un miroir. Le mi-

roir a la propriété, en effet, de retourner les objets. Or puisque notre sujet est à l'envers, notre miroir le remettra dans la position normale.

Pour constituer ce miroir d'une façon pratique, MM. J. Carpentier et L. Gaumont ont fait appel au prisme à réflexion totale. Si, en effet, nous substituons aux lentilles d'un stéréoscope des prismes rectangulaires isocèles, tels que les faces des hypothénuses soient parallèles au plan vertical médian passant entre les deux éléments de l'image stéréoscopique et assez larges pour recevoir l'élément total, nous verrons chaque élément réfléchi, comme en un miroir, par la face hypothénuse de chaque prisme. Nos yeux seront impressionnés par deux images transposées et droites, et le relief stéréoscopique naîtra aussitôt.

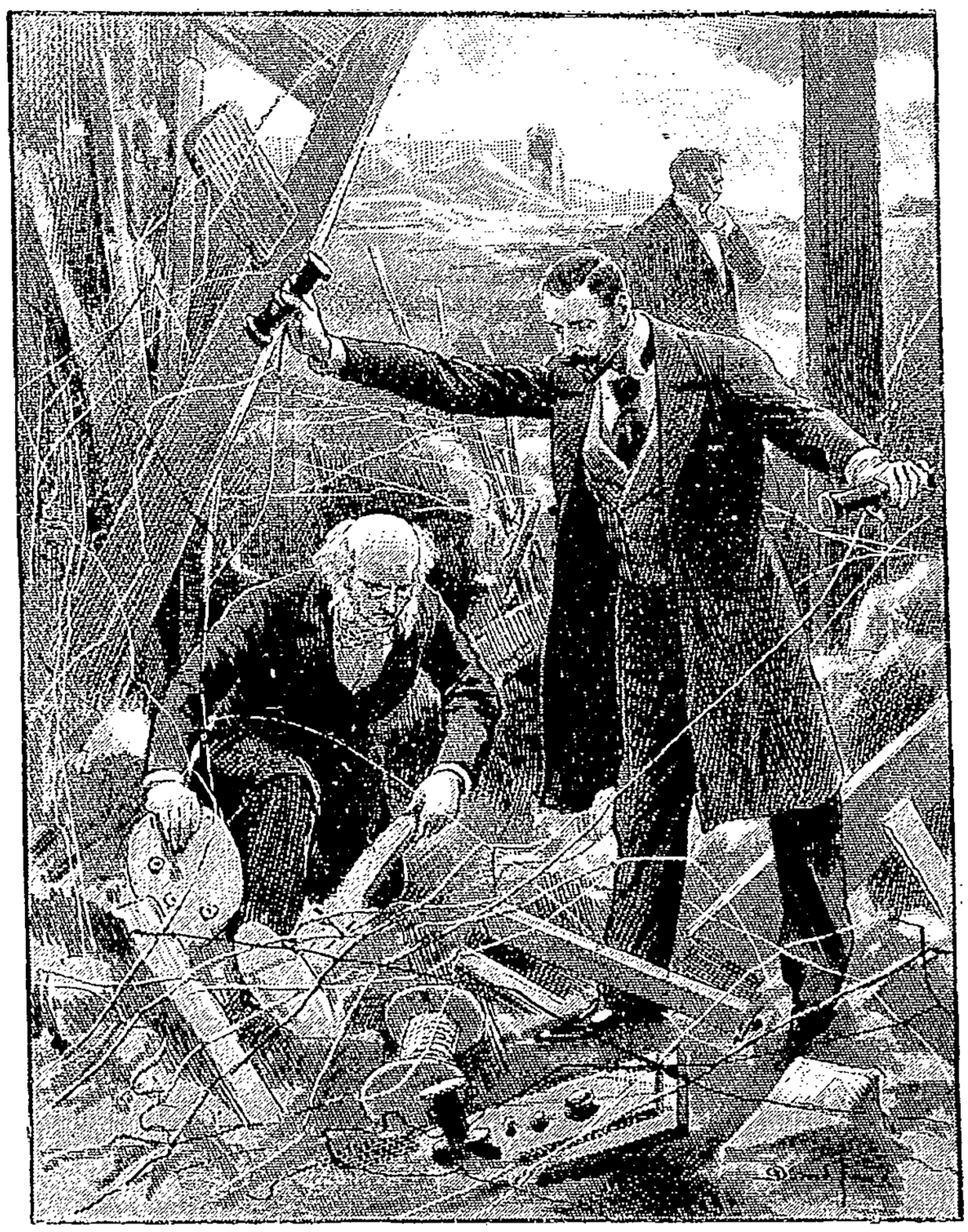
Il me paraît difficile de résoudre mieux et plus élégamment le problème de la transposition en photostéréographie.

Donc avec le *stéréoscope inverseur* de MM. J. Carpentier et L. Gaumont, plus de manœuvres délicates ou ennuyeuses. L'image diapositive finale seulement vient dans l'appareil *gélatine en regard du verre dépoli, au lieu de gélatine en regard des oculaires.*

Pratiquement la photostéréographie n'offre donc pas plus de difficultés que la photographie ordinaire. Comparée à celle-ci elle ne reste qu'avec son indiscutable supériorité de rendu.

Vous voici donc, à même de faire, *pratiquement et au mieux,* de la photostéréographie, d'autant plus que les montures des prismes pouvant sortir facilement de leur logement, les stéréoscopes inverseurs, ou les stéréoscopes transformés en inverseurs pourront servir, une fois les prismes enlevés, comme des stéréoscopes ordinaires pour voir les images transposées suivant l'ancienne méthode.

FRÉDÉRIC DILLAYE.



IGNIS. — En faisant un choix parmi ces débris et en renouant les fils...

ROMAN

IGNIS

SUITE (1)

Le désordre était grand : les boussoles, les commutateurs, les galvanomètres, précipités de leurs étagères, gisaient pêle-mêle avec les tables de manipulation renversées, avec les piles et les récipients brisés. Mais, en faisant un choix dans ces débris et en renouant les fils, on eût vite reconstitué un appareil suffisant : et je téléphonai aussitôt la dépêche suivante dont la rédaction me parut le mieux convenir, après les terribles événements de cette nuit :

« *Edward Burton esq. à chef gare Cumnoch.*

« Comment avez-vous passé la nuit?

« Ed. BURTON. »

Cinq minutes après, la sonnerie se fit entendre et le composteur autophone récita, d'une voix encore endormie et tout entrecoupée des bâillements de l'expéditeur, la réponse suivante :

« *Chef gare Cumnoch à très honorable Edward Burton esq.*

« Passé très bonne nuit, merci. Et vous? Un peu agité vers cinq heures, sais pas pourquoi. Comprends pas non plus pourquoi passe plus aucun train. Vais me recoucher. Bonsoir.

« Edward HENSHAW. »

« Voilà un homme doué d'un bien bon sommeil, dit lord Hotairwell ébahi. Mais il dort, donc il vit ; donc notre terre s'étend, de ce côté, jusqu'à lui. »

(1) Voir le nº 460.

Une seconde dépêche fut aussitôt envoyée.

« *Edward Burton esq. à chef gare Grantley.*

« Comment avez-vous passé la nuit?

« Ed. Burton. »

La réponse tarda un peu plus, mais arriva cependant.

« *Sous-Chef gare Grantley à très honorable Burton esq.*

« Passé mauvaise nuit. Chef gare, penché imprudemment sur bord morceau globe terrestre, tombé dans Atlantique. Grandes inquiétudes son sort. Chef éminent, perte douloureuse. Moi remplacer bien lui.

Le Sous-Chef de gare de Grantley,

« Z. Appleton. »

Là, on s'était aperçu de la catastrophe ; et, en outre, le terrible accident arrivé au chef de gare montrait que la station de Grantley était, de ce côté, l'extrême frontière de l'astéroïde.

Un dernier phonogramme fut expédié.

« *Edward Burton esq. à chef gare Galoshiels.*

« Comment avez-vous passé la nuit?

« Ed. Burton. »

J'avais à peine fini de téléphoner que la réponse m'arriva, rapide comme la foudre qui l'apportait.

« *Chef gare Galoshiels à Burton.*

. . . . . !

« *Le Chef de gare de Galoshiels,*

« Kembrown. »

La riposte de ce fonctionnaire était tellement laconique, excessive et peu congrue qu'en d'autres circonstances elle eût attiré à son auteur sa révocation par retour du fluide. Mais il fallait tenir compte du trouble jeté dans les esprits et dans les services par de tels événements ; puis enfin, cette dépêche, pour être peu convenable, n'était pas moins concluante.

« Contentons-nous de ces données, fit M. Archbold qui se mit à aligner sur son carnet une interminable série de chiffres.

— Il s'en faut de plus de 1,400 quatrillions que nous soyons partis, s'écria-t-il après un moment.

— Autant que cela ! dis-je afin de me donner l'air de comprendre.

— Oui, poursuivit l'ingénieur, cet astéroïde qui nous emporte et que je viens de peser, d'après les mesures que vous m'avez fournies, représente 800,000 tonnes. Un boulet de 800,000 tonnes, pour être lancé par son canon à une hauteur de 10 kilomètres seulement, a besoin d'une charge de poudre de 200,000 tonnes correspondant à la force explosive de 1,436 quatrillions de calories. Un astéroïde pour être lancé à même hauteur par son volcan, a besoin de la même force explosive. Or, le fleuve vaporisé dans le puits n'a pu produire que 42 milliards et demi de calories lorsqu'il en fallait 1,436 quatrillions. Donc, nous sommes en déficit de 1,435,999,957,500,000,000 calories : donc, notre explosion est invraisemblable, notre départ impossible et nous ne sommes pas partis. Je le dis, je le prouve et je ne m'arrête pas un moment de plus à cette illusion indigne d'hommes sérieux. »

Ayant ainsi parlé, M. Archbold s'essuya le front et aspira avec force afin de remettre ses poumons en pression, car on n'engendre pas sans fatigue une telle suite de raisonnements, surtout à jeun et dans une atmosphère raréfiée; puis il remit son crayon dans son carnet, son carnet dans sa poche ; et boutonna sa redingote.

Tout en discutant, on était revenu sur le bord du précipice, au bout duquel la terre apparaissait toujours, mais plus confuse.

« Quelle autre preuve vous faut-il donc, dit lord Hotairwell, montrant ce spectacle à l'ingénieur ; et la vérité n'éclate-t-elle pas à nos yeux assez saisissante?

— Les yeux, mylord, répondit M. Archbold, ennuyé de voir rouvrir la discussion qu'il avait close, les yeux sont myopes ou presbytes, faibles et variables; les chiffres n'ont pas d'infirmités.

— Les chiffres, monsieur Archbold, ne peuvent lutter contre l'évidence.

— L'évidence ! s'écria l'ingénieur, à qui ce mot parut plaisant, au point que nous crûmes qu'il allait rire, lui qui avait ri moins de fois que Rossinante n'avait galopé. Qu'est-ce que cela, l'évidence?

— L'évidence, répliqua lord Hotairwell, c'est le fondement même de la certitude. C'est une vérité si bien unie à sa preuve, qu'on ne peut les distinguer ni les disjoindre; une lumière si éclatante qu'on peut à peine la regarder et qu'on ne peut pas l'analyser.

— Qu'on ne peut la voir ni la comprendre, ricana M. Archbold. Moi, mylord, en fait de certitude, je ne connais que la certitude mathématique, et je n'admets que les faits qui se peuvent exprimer en termes numériques.

— Cependant, monsieur Archbold, Aristote, Descartes, Jacobs, Fichte, Kant, tous ces grands esprits ont enseigné qu'il faut admettre certaines évidences.

— Je suis un nain auprès de ces géants d'intelligence qui devaient être très forts s'ils se sont compris. Mais, dans mon opinion, l'évidence n'est qu'une conclusion sans prémisses, une affirmation sans base, une statue sans socle, qui s'impose à la vue et s'évanouit au toucher. Je ne suis qu'un pauvre mathématicien, un malheureux arpenteur-géomètre, qui gagne sa certitude à la sueur de son front, qui compte ses preuves, les pèse, les cube et les estime en raison de leur densité. Et, comme de votre aveu, l'évidence n'a pas de preuves, je tiens pour faux tout ce qui est évident. Je ne me rends donc pas à la prétendue évidence de notre explosion; je n'en tiens aucun

compte jusqu'à ce qu'on m'ait prouvé qu'une misérable force de 42 milliards de calories peut lancer à des millions de kilomètres un boulet de 800,000,000 de tonnes. »

Mais à ce moment, M. Archbold fut interrompu par une évidence qui, pour être sans preuves, présentait cependant des caractères de certitude. C'était la nuit, une nuit instantanée et opaque qui, sans le moindre prélude crépusculaire, venait d'obscurcir la petite planète aussi subitement que peut l'être une chambre ensoleillée dont on clôt les volets.

« Déjà la nuit, fit l'ingénieur étonné. J'ai regardé l'heure, il y a un instant; il n'était que six heures du matin.

— Je vois dans ce phénomène une nouvelle preuve de notre rupture avec la terre et de l'autonomie de notre astéroïde, dit lord Hotairwell.

— Je ne vois rien du tout, répliqua énergiquement M. Archbold, qui, dans ces ténèbres, ne pouvait, en effet, rien voir.

— Nous verrons ce que durera cette nuit, dis-je; mais, à ma montre, la journée qui finit n'a pas duré plus d'un quart d'heure.

— Ce qui prouve, reprit lord Hotairwell, que nous sommes sur un astéroïde qui accomplit sa rotation à sa manière, proportionnant ses jours à sa vitesse et à son petit volume.

— Je n'en crois rien, répondit M. Archbold.

— Voulez-vous l'admettre un instant par hypothèse? dit lord Hotairwell.

— L'hypothèse est un premier pas vers la croyance; je ne puis l'admettre par hypothèse, mais je l'admettrai par obligeance.

— Admettant donc pour un moment, reprit lord Hotairwell, qu'une explosion nous ait projetés hors de la sphère d'attraction terrestre, notre situation serait-elle désespérée?

— Je le craindrais, dit M. Archbold.

— Je ne le pense pas, reprit lord Hotairwell, et j'estime que nous aurions dans les mains un moyen de sauvetage aussi puissant que l'impulsion qui nous aurait projetés. Ce serait cette impulsion même, dont nous disposerions.

(à suivre.) Cte DIDIER DE CHOUSY.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 7 Septembre 1896

— *Astronomie.* Le secrétaire perpétuel signale dans la correspondance une lettre que M. Backlund, correspondant de l'Académie, a adressée à M. Tisserand. On sait que M. Backlund était allé à la Nouvelle-Calédonie observer l'éclipse totale du soleil du 9 août. Il y a été favorisé par le temps, et a pu obtenir douze photographies de la couronne et des quatre contacts.

— *Biographie.* M. Maurice Lévy donne lecture d'une notice sur la vie et les travaux de M. Résal.

— *Radiographie.* M. Cornu dépose sur le bureau une note de M. Charles-Edmond Guillaume sur l'émission des rayons X.

— *L'intensité de la sensation lumineuse.* Dans une note dressée à l'Académie, M. Charles Henry établit la relation précise qui relie l'intensité de la sensation à la durée de l'excitation lumineuse. On savait qu'au minimum perceptible, c'est-à-dire à la limite de portée des phares par exemple, un éclair, pour être perçu, doit être d'autant plus intense que sa durée est plus courte.

M. Charles Henry montre que cette loi, sur laquelle est fondé le système tout récent des « feux éclairs », n'est qu'un cas très particulier de la loi générale qui établit et qui permet de connaître l'éclat apparent d'un signal d'intensité quelconque et de durée quelconque.

Nouvelles scientifiques et Faits divers.

ALTITUDES ATTEINTES PAR LES PRINCIPAUX CHEMINS DE FER DE MONTAGNE DU MONDE. — D'après la *Revue générale des chemins de fer*, la plus grande altitude atteinte en Europe par une ligne ordinaire est celle du *Brenner* (1,367 mètres). Le point culminant du tunnel du *mont Cenis* est à 1,295 mètres, celui du *Gothard* à 1,155 mètres, et celui de l'*Arlberg* à 1,310 mètres.

Ces altitudes sont considérablement dépassées dans le nouveau monde. Dans l'Amérique du Nord, le *Canadian Pacific* atteint l'altitude de 1,614 mètres à la passe de *Stephen*, le *Denver* et *Rio-Grande* s'élève à 3,119 mètres au col de *Tenn* et à 3,453 mètres au col de *Fremont*. Dans l'Amérique du Sud, la ligne *Transandine*, à l'aide d'une section à crémaillère en rampe de 8 pour 100, s'élève à la *Cumbre* à l'altitude de 3,190 mètres; l'*Autofagosta and Bolivia R. R.* (voie de $0^m,840$) atteint à *Ascatan* la cote de 3,956 mètres et le *South Peruvian R. R.* la cote de 4,470 mètres à *Portez del Cruzera* (rampes maxima de $0^m,040$). La ligne du monde qui atteint l'altitude la plus élevée est celle de *Callao*, à *Aroya*, dont la longueur totale est de 228 kilomètres et qui, par une série de rampes maxima de 4 pour 100 sur une longueur continue de 160 kilomètres, atteint au tunnel de *Galera* la cote de 4,774 mètres, inférieure seulement de 36 mètres à la hauteur du point culminant du mont Blanc. La limite des neiges éternelles dans cette partie des Andes est comprise entre 4,800 et 5,180 mètres.

Les trois lignes à crémaillère atteignant l'altitude la plus considérable sont, en Europe, celles du *monte Generoso* (1,596 mètres), du *Pilate* (2,070 mètres) et du *Rothhorn* (2,252 mètres).

C'est en Europe, en revanche, que se trouvent les plus longs tunnels, ceux du *mont Cenis* (12 kilom. 8), du *Saint-Gothard* (15 kilomètres) et de l'*Arlberg* (10 kilom. 2). Le tunnel projeté du *Simplon* aurait une longueur de 19 kilom. 7.

LA CAUSE GÉOLOGIQUE DES ANOMALIES DE LA PESANTEUR. — Dans un travail que publient les *Annales de l'Université de Grenoble* (t. VII, n° 1), M. *J. Collet* fait observer que, s'il est établi que partout, au voisinage des hautes chaînes de montagnes, il se produise un déficit de pesanteur, on peut en tirer un diagnostic pour déterminer la place des chaînes anciennes, aujourd'hui rabotées par une longue érosion. D'après cela, le déficit de pesanteur constaté sur le parallèle de Bordeaux, ainsi que dans les plaines de la Russie méridionale, pourrait tenir à ce que, sur ces régions, se trouvait une des dépendances de la chaîne primaire, à laquelle M. Marcel Bertrand a donné le nom de chaîne *hercynienne*. L'érosion en a depuis longtemps fait disparaître le relief, mais sans anéantir complètement les particularités de structure et de composition qui caractérisaient ses racines.

ACOUSTIQUE

UN INSTRUMENT A VENT NOUVEAU

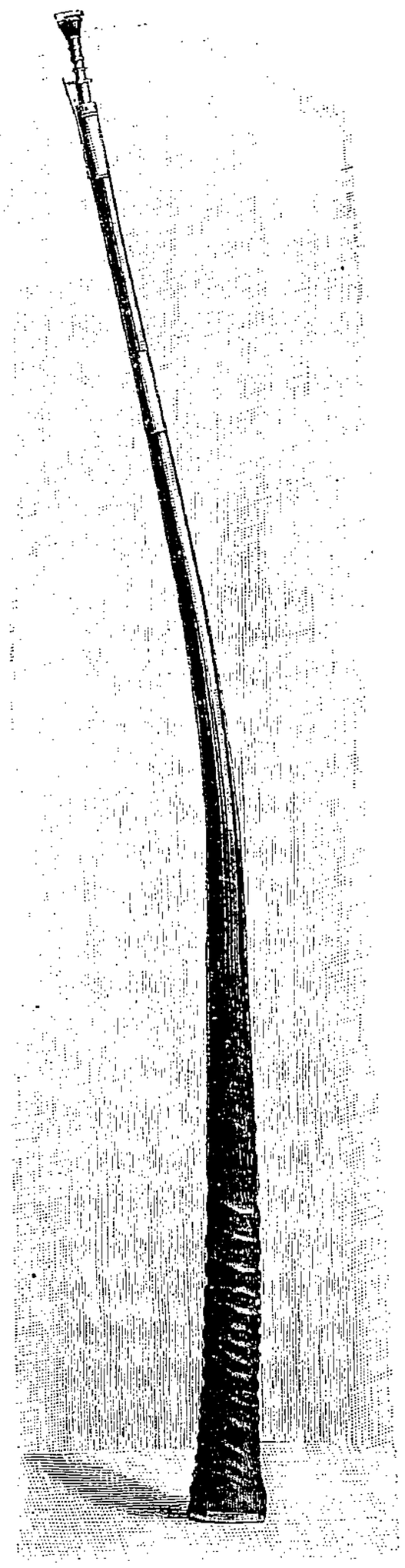
Depuis son apparition sur la terre, l'homme, rivalisant avec la nature dans sa production des grands bruits terrestres, s'est appliqué à créer des instruments lui donnant la faculté de grossir et d'amplifier sa voix.

Dans sa sauvagerie originelle il ne faisait encore que pousser des cris mal articulés lorsqu'il se ruait sur son ennemi, ou lorsque la frayeur que lui inspiraient les grands fauves et les pachydermes s'emparait de lui. Progressivement germa et se développa son industrie, et, même dans son état embryonnaire, elle vint au secours de ses organes débiles. Il se fabriqua des instruments divers qui, sans conteste, étaient loin d'être harmonieux, mais il en tirait des effets d'assourdissement suffisants pour jeter une impression de terreur dans les rangs de ses ennemis.

Les annales légendaires sont pleines de récits de grandiose et intense sauvagerie provoquée par les voix et les instruments des guerriers barbares.

L'homme est donc pourvu d'instincts tapageurs qu'il a perfectionnés à travers les âges. Cette disposition naturelle, il l'a transportée dans toutes les manifestations de la vie collective : la politique, les arts, les sciences ont leurs tapageurs. Mais revenons à notre sujet particulier.

L'écho des plaines et des vallées a depuis longtemps retenti du son lancé par le gosier vigoureux du berger soufflant dans une corne de chèvre ou de vache pour réunir le troupeau que les hameaux, les villages confiaient à sa garde. Suivant la parole du psalmiste : « Souffle dans la corne à la nouvelle lune », les synagogues ont depuis des siècles représenté la voix de cet instrument. Les chasseurs, les guerriers s'en servent pour leurs signaux; au moyen âge le guetteur, au faîte de la tour crénelée des vieux burgs, employait la corne pour avertir les amis de l'approche de l'ennemi dans la vallée; le temps n'est pas encore lointain où le veilleur de nuit, armé de l'épieu, jetait fidèlement son cri religieux et mélancolique à travers les rues des villes et des villages d'Allemagne.

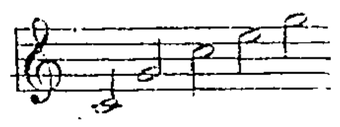


UN INSTRUMENT A VENT NOUVEAU.
Trompe en corne d'antilope.

Les cors et les clairons métalliques ont supplanté la corne de l'animal domestique. Cependant elle semble être remise en honneur depuis peu.

Un facteur d'instruments de musique de Berlin, M. Moritz, vient tout récemment de fabriquer, à l'aide de la corne d'une antilope d'Afrique, un appareil doué de qualités de sonorité tout à fait remarquables, dépassant de beaucoup, par la pénétration et la portée, les appareils congénères en laiton. Le secret des trompettes romaines et tibicines était perdu, serait-il heureusement retrouvé?

Quoi qu'il en soit, de la corne creuse du ruminant africain, il a obtenu une sorte de clairon très puissant destiné aux corps d'armée. Elle a $1^{m},25$ de longueur, sa pointe taraudée avec une très grande habileté a été munie d'une embouchure de trompette ordinaire pour donner le ton.

Analogue à la corne à signaux prussienne, elle procure l'échelle des tons naturels suivants très employés :

Pour se rendre compte de ce qu'il était possible d'en tirer au point de vue de la production et de l'étendue des sons, elle fut essayée dans les exercices de manœuvres de campagne à Potsdam et provoqua l'attention de tous les cercles militaires. L'empereur Guillaume exprima son approbation et recommanda l'original instrument au ministre de la Guerre pour de nouvelles expériences.

Une application artistique en a été faite à l'orchestre du théâtre royal lors de la représentation d'un opéra de Wagner, où cet instrument s'est remarquablement comporté dans l'ouverture et plus particulièrement dans la scène de l'appel au combat de *Rienzi*.

Après cet essai convaincant, on doit certainement s'attendre à la voir apparaître régulièrement dans les exercices militaires et s'implanter tout à fait dans les salles de concert.

ÉMILE DIEUDONNÉ.

Le gérant : H. DUTERTRE.

Paris. — Imp. LAROUSSE, 17, rue Montparnasse.

COMMERCE ET INDUSTRIE

Les citrons et les oranges en Italie.

Le nom d'oranger s'applique tantôt à un genre de plantes de la famille des aurantiacées (vulgairement des orangers), tantôt à une seule de ses espèces et peut donner lieu à quelques méprises. Dans son *Histoire naturelle des Orangers*, Risso a donné une classification de ce genre, appelé *citrus*, ou pomme des Hespérides, classification adoptée généralement par les botanistes : citronnier ou cédratier, oranger, limettier, limonier et bigaradier, auxquels se rattachent de nombreuses variétés. Linné n'en faisait que deux espèces ; le « citrus medica » et le « citrus aurantium », le citronnier et l'oranger.

Le citronnier, qui croît spontanément en Médie, se répandit de bonne heure en Perse, où les Hébreux et les Grecs purent facilement le connaître. Théophraste le décrit en termes précis, Virgile dit que, dans son pays d'origine, la « pomme de Médie »

LES CITRONS ET LES ORANGES EN ITALIE. — Le triage des fruits.

était utilisée comme contrepoison. Pline nous apprend que son fruit fut apporté de Perse à Rome ; deux siècles plus tard, seulement, on commença à s'en servir en qualité d'aliment, au lieu de médicament. Quelques écrivains attribuent à Galladius (v^e^ siècle) l'introduction du citronnier en Italie ; mais cet agronome déclare lui-même que, de son temps, cet arbuste était déjà acclimaté en Sicile et à Naples ; sa culture ne s'étendit qu'au x^e^ siècle en Ligurie, et plus tard encore, à Menton et Hyères.

L'oranger, originaire de l'Inde, au delà du Gange, arriva dans l'Arabie probablement vers la fin du IX^e^ siècle, et cent ans plus tard, en Sicile, après avoir pris pied en Égypte et sur la côte septentrionale d'Afrique ; au XIII^e^ siècle, il pénétrait en Italie et parvenait jusqu'à Salerne et Saint-Rémo, peut-être même en Espagne. Le dauphin Humbert, à son retour de Naples (1336), fit acheter à Nice vingt pieds d'orangers pour les planter en Dauphiné. Au commencement du XVI^e^ siècle, le nord de la France ne possédait qu'un pied d'oranger, si célèbre sous le nom de *Grand-Connétable* ou *Grand-Bourbon*. Il avait été semé à Pampelune, en 1421, et de là transporté successivement à Chantilly, à Fontainebleau et à Versailles.

Tandis que le fruit de l'oranger est globuleux, légèrement déprimé et savoureux, avec écorce d'une épaisseur variable, mais peu charnue, celui du citronnier est oblong, à écorce épaisse, rugueuse à pulpe acidule.

A la tige du citronnier, peu élevée, se rattachent des branches courtes et raides garnies de feuilles plus allongées que celles de l'oranger. Les fleurs, grandes et blanches en dedans, présentent une teinte purpurine ou violacée en dehors, tandis que celles de l'oranger sont entièrement blanches. Ces fleurs

possèdent dans l'épaisseur de leurs tissu des réservoirs d'huile essentielle qui produisent sur elles l'effet de ponctuation et leur donnent une odeur suave et pénétrante.

La culture des diverses espèces de citrus est d'une grande importance à cause de la variété et de l'utilité de leurs produits, mais son étude nous entraînerait trop loin : nous nous bornerons à parler du commerce et de l'industrie citrière en Italie.

Une des principales variétés de citronniers cultivées en Sicile, est le « lunare », ainsi nommé parce qu'il porte simultanément des fleurs et des fruits.

Dans toutes, d'ailleurs, on distingue deux catégories de fruits : les citrons proprement dits, provenant de boutons qui éclosent régulièrement en avril et en mai, et les citrons bâtards, issus de boutons irréguliers, se développant en février, en mai, en juin et en juillet, leur nombre dépendant surtout de la quantité de pluie tombée, de l'ardeur et de la durée de l'été.

Les premiers exigent neuf mois pour acquérir une maturité parfaite, c'est-à-dire que si les fleurs éclosent en mai, les fruits seront mûrs fin janvier de l'année suivante.

Il est procédé à trois récoltes annuelles : la première en novembre, dont les fruits, imparfaitement mûrs, se conservent jusqu'en avril et mai ; la deuxième en décembre, qui fournit des citrons devant être expédiés dans un délai maximum de trois semaines parce qu'ils jaunissent rapidement ; enfin en mars et avril, la troisième, dont le produit est exclusivement réservé à l'exportation.

Les citrons bâtards diffèrent les uns des autres par leur forme et leur couleur. L'écorce est ordinairement mince, la pulpe ferme, riche en acides, les graines font toujours défaut. Ceux dont les fleurs éclosent au commencement de juin restent verts jusqu'en avril de l'année suivante et mûrissent seulement en juillet, au bout de treize mois. Résistant mieux aux intempéries, aux orages, à la pluie et aux attaques des insectes que les citrons proprement dits, ils fournissent surtout une récolte plus abondante.

Quant aux oranges, en Sicile, elles sont cueillies très mûres, généralement en novembre ; seuls, quelques fruits de Milasso, à 50 kilomètres au nord-ouest de Messine, sont détachés encore verts dès octobre, et envoyés aux confiseurs anglais; ils peuvent se conserver pendant un mois et demi.

Les fruits récoltés en novembre, après être restés durant trois jours empilés sur le sol, sous des bâches, sont enveloppés dans du papier et envoyés par caisses à Messine, où on les trie et les entoure de papier neuf. Tel exportateur occupe jusqu'à trois cents femmes ou jeunes filles, qui reçoivent 1 fr. 25 par journée de neuf heures à trier et envelopper les oranges.

En dehors des citrons apportés sous leur forme naturelle, l'Italie expédie aussi en diverses contrées des écorces d'orange et de citron confites dans le sucre. Livourne compte sept usines se livrant à cette spécialité industrielle, alimentée par les oranges de Sicile, de Sardaigne et de Corse, et par les citrons de Bastia, de Sicile, de Calabre, de Tunis, de Tripoli et même du Maroc. L'Égypte fournit le sucre, et Trieste le bois des caisses. Les citrons les plus estimés viennent de Corse ; ceux de l'Afrique, très gros — mais dont la peau lisse, non granulée, est dépourvue de son huile essentielle aromatique — viennent au dernier rang.

Oranges et citrons, coupés en deux au pays de production, sont mis dans de grandes futailles, contenant une forte saumure. Après leur arrivée à l'usine, des femmes détachent les moitiés d'écorce et les déposent dans des vases pleins d'eau où elles se dessalent pendant soixante heures environ, puis on les fait bouillir une heure ou deux, afin de rendre plus facile l'absorption du sirop de sucre. Cette absorption, lente et graduée, dure une semaine et s'opère dans de grandes jarres d'une capacité moyenne de 5 hectolitres, où les écorces sont en contact avec un sirop renouvelé tous les jours et remplacé chaque fois par un autre plus riche en sucre. On les plonge ensuite dans une dernière solution, fort épaisse et bouillante; puis on procède au confisage, c'est-à-dire qu'on les fait légèrement bouillir dans un sirop peu aqueux et on laisse le sucre se cristalliser à leur surface.

Parmi les variétés ainsi préparées, il faut citer, outre le citronnier, le « cédratier des Juifs », ainsi nommé parce que les israélites sont dans l'usage de se présenter dans la synagogue, à la fête des Tabernacles, avec un de ces fruits dorés à la main ; le « cédrat de Florence », dont on fait de délicieuses confitures ; le « bigaradier à fruits mélangés », qui porte à la fois des cédrats de Florence, des limons et des bigarades.

Tout le monde sait qu'il y a des citrons aigres et des citrons doux : ceux-ci servent à se rafraîchir et à se désaltérer ; les autres sont employés à relever le goût des sauces ; on en exprime le suc sur les volailles, le gibier, etc... Leur suc contient un acide, qu'on peut obtenir cristallisé et qui sert à confectionner la « limonade sèche ».

La parfumerie européenne emprunte au citron un de ses plus délicats aromes ; mais les meilleures pommades de la *fonderia* de Florence et des maisons parisiennes en grand renom ne trouveraient pas grâce devant les grandes dames romaines. Elles ont, en effet, une horreur invincible des odeurs, et prétendent que « l'usage en est pernicieux au point de les faire tomber en syncope ».

Le président de Brosses raconte, à ce propos, que, pendant une visite au cardinal Passionei, des religieuses lui envoyèrent les plus beaux cédrats du monde. Le cardinal en offrit deux au voyageur, qui les glissa dans ses poches, avant d'aller au jeu de M^me^ Borghèse. « Je m'avisai, dit de Brosses, de les présenter à la petite fille de madame, qui s'écria : « Ah ! monsieur, cachez-les, et emportez-les ; si ma« man les voit, elle se trouvera mal. » J'allai les porter dans une autre salle éloignée et vins me rasseoir à

ma place, où je continuai de jouer. Au bout d'une heure, quelqu'un parla des cédrats que m'avait donnés le cardinal et Mme Borghèse prit des vapeurs; mais tant que j'avais été assis près de son lit, avec les cédrats dans ma poche, elle s'était portée à miracle. »

Évidemment, l'imagination avait été beaucoup dans cette syncope, et l'on est tenté d'ajouter avec le président : « Cette répugnance des odeurs et des parfums paraît une mignardise prise à contresens. »

V.-F. MAISONNEUVE.

PHYSIQUE

LA LIQUÉFACTION DES GAZ

Il y a un quart de siècle, prendre de l'air et le transformer en un bloc solide eût passé pour de la magie. On ne savait guère que liquéfier l'acide carbonique et le métamorphoser en neige. Maintenant on liquéfie tous les gaz constitutifs, l'oxygène, l'azote. L'expérience est courante et on la répète souvent. M. Dewars, dans ses cours à Londres, se fait un malin plaisir d'étonner ses auditeurs en faisant circuler de main en main un morceau d'air congelé. « Ne vous y trompez pas, ce n'est pas de la glace, dit-il ; c'est parfaitement un bloc d'air liquéfié d'abord et solidifié ensuite. » Un jour qu'une dame lui exprimait le désir d'assister à la solidification de l'air, le professeur lui montra le fond d'un chapeau et ajouta : « Je vais tirer de ce chapeau une perle d'air glacé. — Mais il n'y a rien dans le chapeau? — Vous ne voyez rien ; mais il y a quelque chose. Ce chapeau n'est pas vide, comme on le croit quelquefois : il est plein d'air comme un vase qui serait plein d'eau. Et je vais prendre cet air et le solidifier. » Et, en effet, le savant aspira l'air avec une pompe, l'envoya dans son appareil de compression et de réfrigération. Cinq minutes plus tard, il offrait galamment à la dame étonnée un tout petit bloc d'air. Voilà l'air du chapeau ! Tous les corps se liquéfient et presque tous se solidifient. Les récalcitrants, et ils sont deux, l'hydrogène et l'argon, finiront, sans doute par obéir à la règle quand on saura les bien prendre.

Jusqu'ici, pour liquéfier ces gaz, on avait recours à la compression pour rapprocher les molécules gazeuses et à la réfrigération produite par la neige d'acide carbonique et par la détente de ce gaz. La détente produit un froid considérable. Il n'y a qu'à souffler de l'air entre les lèvres pour constater que l'on produit du froid. Jusqu'ici, cependant, la détente d'un gaz comprimé n'avait généralement pas suffi pour abaisser sa température au point de le liquéfier. En pratique, on n'y trouvait aucun avantage. Il fallait toujours avoir recours à des producteurs de froid auxiliaires, acide carbonique, oxyde nitreux, etc. Or, tout dernièrement, en Angleterre, devant un grand nombre de physiciens et de chimistes, M. le Dr William Hampson a fait fonctionner un tout petit appareil qui permet de liquéfier et solidifier l'air, sans agents frigorifiques et uniquement par le froid dû à la décompression d'une partie de ce gaz. C'est une invention non pas seulement curieuse, mais importante, car il y aurait intérêt industriel à liquéfier à bon compte l'oxygène et même l'azote de l'air.

L'appareil Hampson peut s'esquisser en quelques lignes. Il mesure 0m,70 de haut et 0m,20 de diamètre. A l'extérieur, un cylindre métallique ; à l'intérieur, trois tubes indépendants, enroulés en spirale et concentriques. On fait arriver dans la spirale extérieure de l'oxygène comprimé à 120 atmosphères : ce gaz circule successivement dans les trois spirales. La spirale centrale descend plus que les autres. Les deux spirales extérieures sont percées de place en place de petits trous par lesquels un peu de gaz s'échappe. Il y a détente du gaz, par conséquent, du haut en bas des spires et refroidissement énergique. Au bout d'une demi-heure, le refroidissement est tel que l'oxygène s'échappe, par l'extrémité de la spirale centrale, à l'état liquide. On obtient de l'oxygène liquide à raison de 0m,07 cubes par quatre à cinq minutes. Si l'on continuait un peu de temps l'opération, il y aurait arrêt dans l'écoulement, parce que le gaz liquéfié se solidifierait. Il ne s'agit que d'un appareil de laboratoire. Mais sa réalisation permet de conclure que la détente ainsi appliquée conduira à des résultats industriels. On pourra certainement, sans doute, liquéfier plus facilement l'hydrogène et peut-être le solidifier. Dans tous les cas, la question de la liquéfaction des gaz vient évidemment de faire un pas en avant.

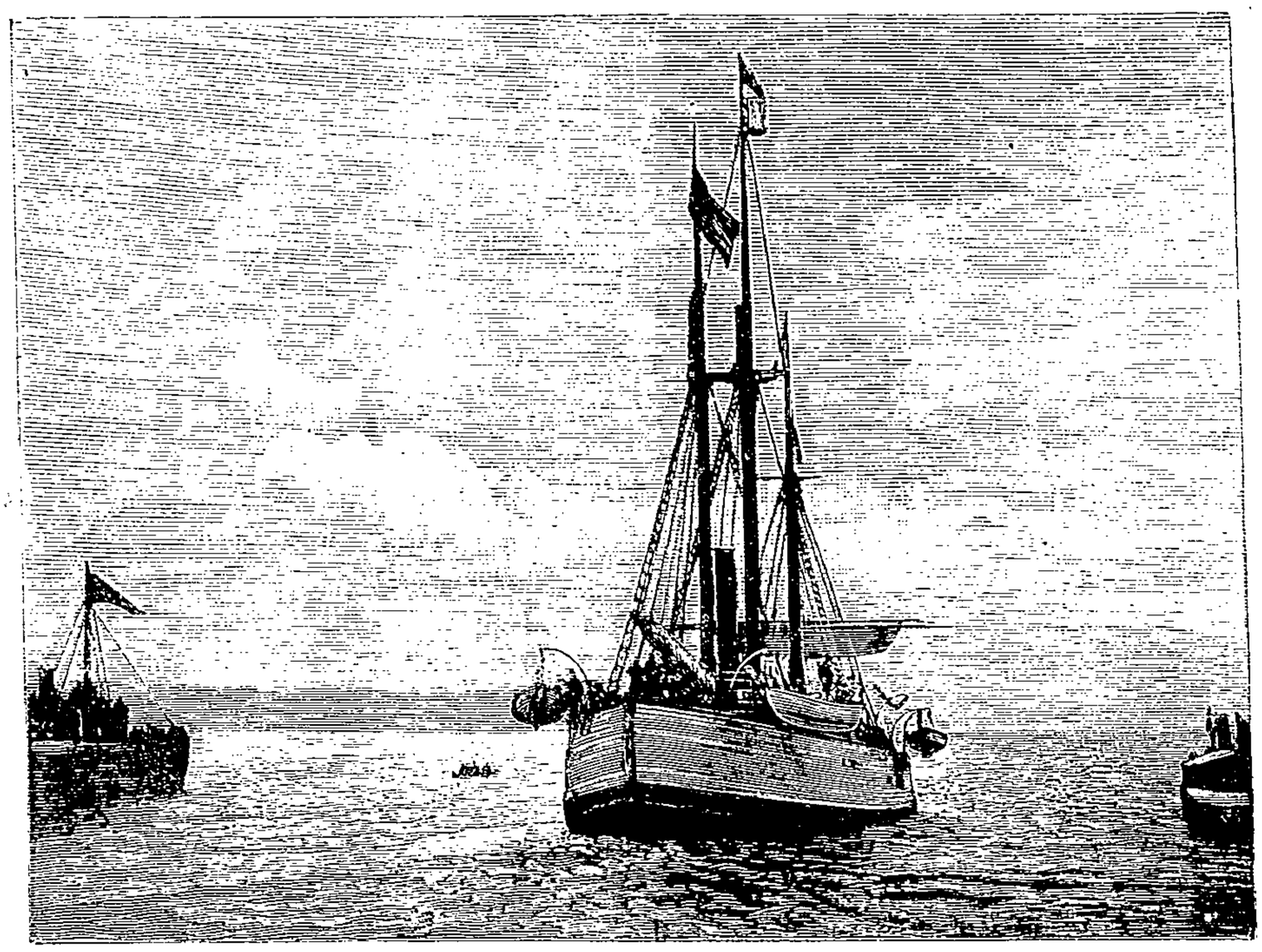
Et au siècle prochain peut-être nous verrons tous des blocs d'oxygène, des blocs d'azote, etc., qui serviront pour oxygéner ou azoter l'eau de table, pour allumer et éteindre les feux et qui auront évidemment des applications considérables dans l'industrie des métaux.

HENRI DE PARVILLE.

LES GRANDES EXPLORATIONS

LA CONQUÊTE DU POLE

M. Andrée est de retour de sa station à l'île des Danois. Pendant près d'un mois il a attendu le vent du sud, qui cette année a été d'une rareté surprenante. Mais si le ballon polaire a dû être dégonflé le 17 août et ramené à Stockholm, ce n'est pas sans que M. Andrée ait pu le manier, étudier le débit des soupapes, s'assurer de leur parfaite étanchéité, mesurer la force ascensionnelle de l'aérostat, étudier son coefficient d'imperméabilité. D'autre part les guide-ropes ont été l'objet de nombreuses études pratiques avec les canots à vapeur de la *Virgo*. On s'est assuré que le mica et la couche de vaseline dont on les a revêtus ne portent point préjudice à l'énergie des frottements qu'ils exercent aussitôt qu'ils sont immergés dans l'Océan.



La conquête du pôle. — Le *Fram*.

MM. Strindberg et Eckholm ont lancé un grand nombre de ballons pilotes et déterminé à leur aide le climat du Spitzberg au point de vue aéronautique. Ils ont appris à discerner parmi toutes les bises celles qui ont un caractère de force, de stabilité et de durée.

Le hasard leur a réservé la plus agréable et la plus utile de toutes les surprises, le *Fram* revenant de sa longue croisière de trois ans a visité les aéronautes suédois à leur campement de l'île des Danois. Enfin le 27 août la *Virgo* a rencontré dans la rade de Tromsoë le yacht de sir Baden-Powell à bord duquel avait pris passage le Dr Nansen. M. Andrée et son illustre émule ont pu converser longuement sur les enseignements que l'on retire des découvertes qui viennent d'être faites au point de vue d'un nouveau pas en avant.

Les notes et les photographies recueillies dans l'admirable voyage du *Fram* constatent qu'au nord du Groenland et de la terre François-Joseph règne un vaste océan. S'il y a un autre archipel arctique, il ne peut commencer qu'à partir du 86e degré de latitude boréale. Sa plus grande longueur ne peut pas dépasser la distance qui sépare Marseille de Paris.

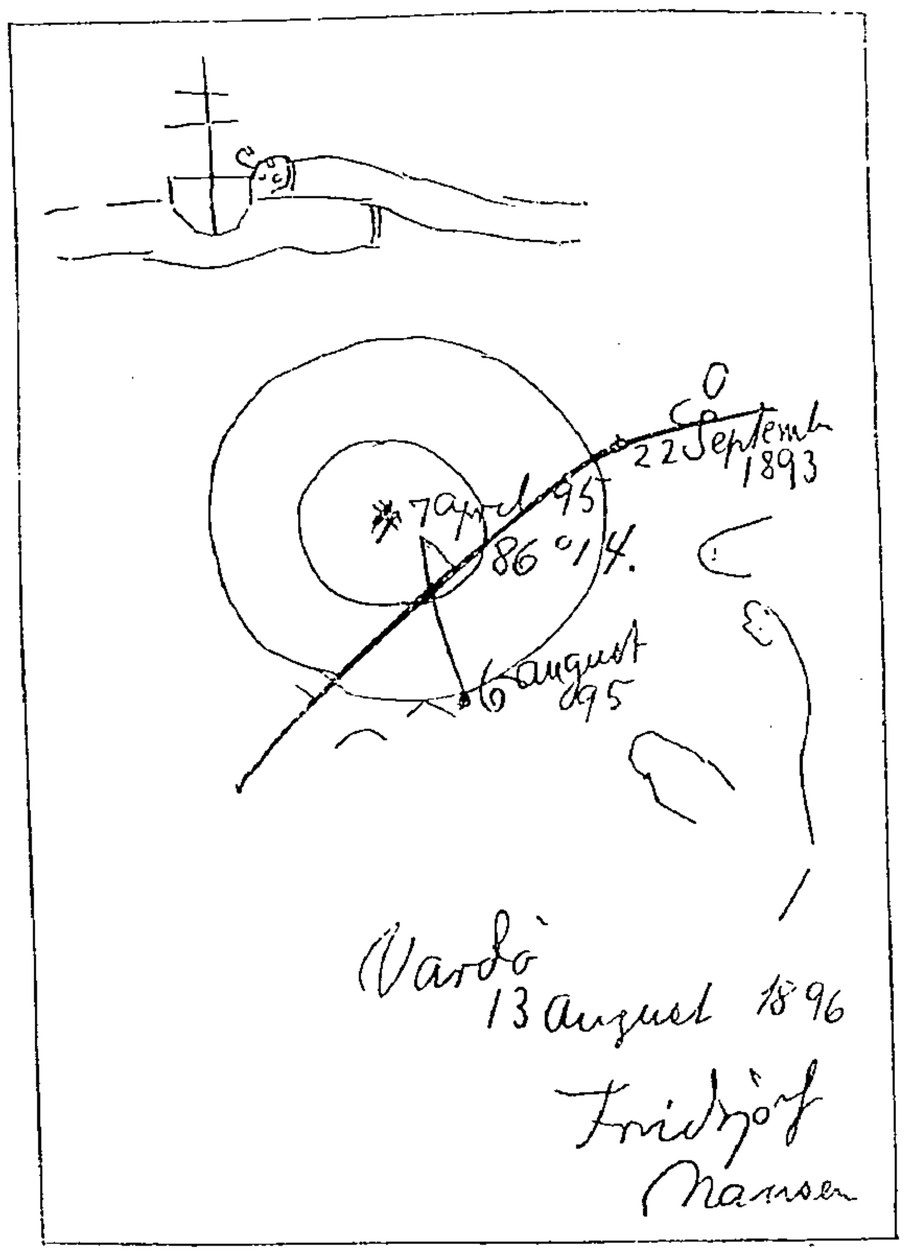
Cette connaissance précieuse vient d'être acquise en un seul voyage par un héroïque explorateur, dont des impatients ou des ignorants annonçaient prématurément la perte et dont l'histoire ressemble à un chapitre de Jules Verne, vécu.

Au mois d'août 1893, le *Fram* disparaissait derrière l'archipel de la Nouvelle-Sibérie et depuis on n'en avait plus entendu parler. C'était ce que M. Nansen avait déclaré en partant. Il avait annoncé qu'on ne le reverrait revenir en Norvège que dans le cours de la quatrième année. Il a tenu sa parole avec une rigueur sans précédents.

Le *Fram* est un navire de 800 tonneaux ayant une machine de la force de 600 chevaux et construit pour résister à la pression des glaces. Il a été revêtu d'une solide carapace de bois dur et ses membrures consolidées de telle manière qu'il n'a point à redouter les effets d'une compression trop violente.

Une fois parvenu assez loin dans le nord, dans les parages où la *Jeannette* périt, le *Fram* a perdu en quelque sorte son indépendance, a partagé le sort d'une banquise remorquée dans le courant ouest que M. Nansen a découvert en étudiant les épaves qu'on recueille sur la côte orientale du Groenland.

Mais en arrivant au 84e parallèle, M. Nansen a dit adieu à ses compagnons et, accompagné de M. Johan-



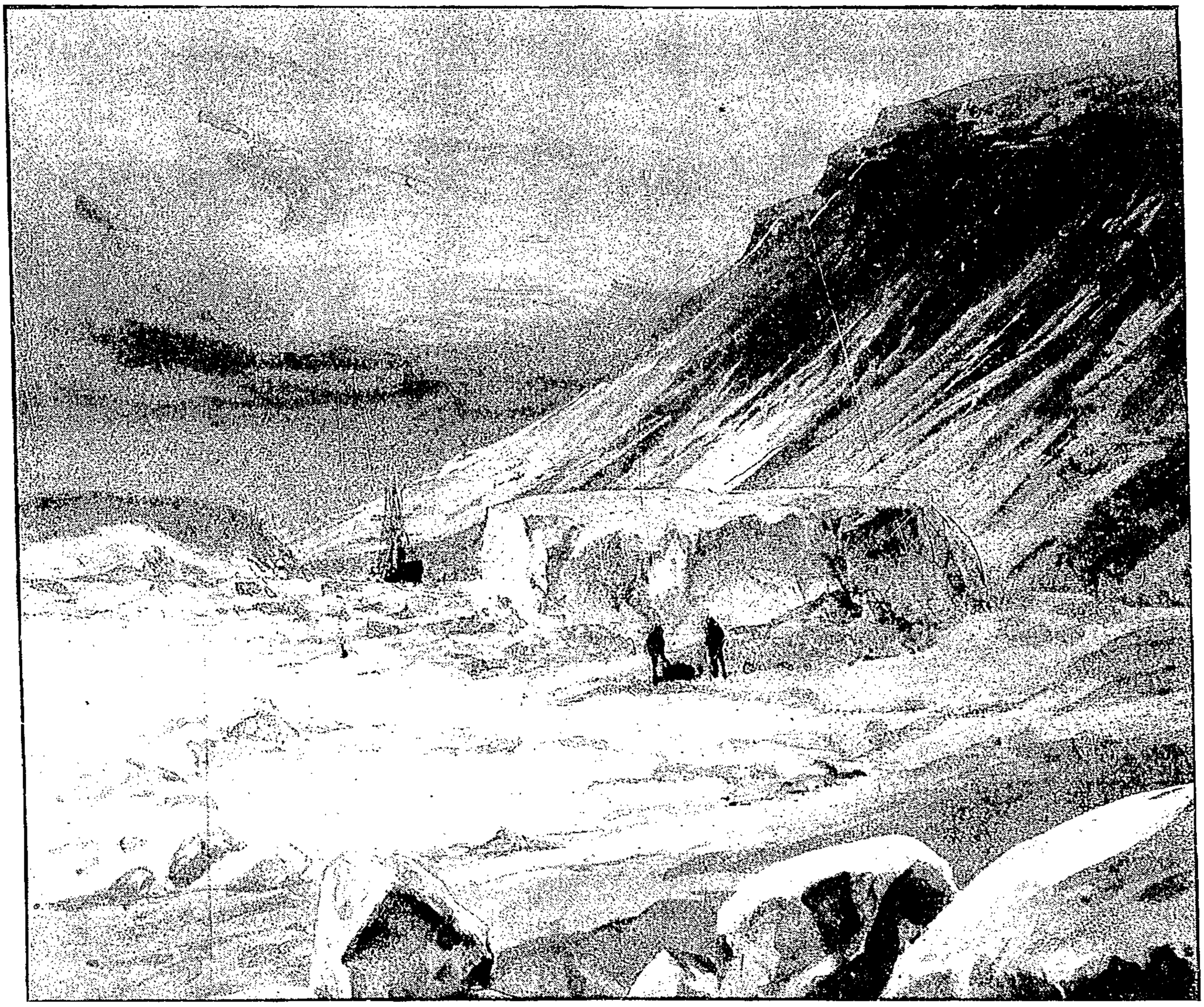
La conquête du pôle.
Fac-similé d'un croquis autographe du Dr Nansen.

son, il a piqué droit vers le pôle. Il est parvenu à faire encore deux degrés et ne s'est arrêté qu'après

avoir dépassé, d'une façon surprenante tous ses prédécesseurs.

Dans un seul voyage, qui, il est vrai, a duré trois années consécutives, il a conquis autant de degrés vers le pôle qu'on l'a fait pendant trois siècles, depuis le mois de juin 1596 où Barentz a découvert le Spitzberg. Il s'est avancé d'autant de degrés qu'il en reste à se partager entre tous les vaillants voyageurs qui voudront compléter son admirable expédition.

Sans compter M. Andrée, ils seront nombreux. M. Jackson, le sauveur de Nansen, ne va pas lâcher prise. Le printemps prochain, il se lancera sur la grande mer qui baigne les côtes septentrionales de l'archipel qu'il explore depuis trois ans. M. Gould, l'héritier du crésus américain, revient d'une campagne polaire avec l'intention de consacrer autant



La conquête du pôle. — L'explorateur Jackson retrouvant le Dr Nansen au cap Flora.

de millions qu'il en faudra à la construction de maisons confortables où les explorateurs pourront tenir garnison et qui serviront de refuge aux enfants perdus de la science, occupant la première ligne d'action.

Le retour du *Fram* sonne la charge, dans le grand assaut qui va commencer.

En effet, rien ne manque à l'éclat de la victoire remportée par les vaillants Norvégiens.

Le *Fram*, dont M. le Dr Nansen était séparé depuis quinze mois, est arrivé quelques jours à peine après le chef de l'expédition. Pas un des onze héros que le Dr Nansen avait laissés à bord ne manquait à l'appel. Tous étaient en bonne santé.

Le 2 septembre ils sont entrés à Drontheim où vingt-cinq mille personnes les attendaient, et où une réception réellement triomphale les a salués.

Le 9, leur chef en tête, ils ont débarqué à Christiania, où le roi Oscar II et le prince royal de Suède se sont rendus pour les recevoir au nom des nations scandinaves.

Dans le courant d'octobre un autre triomphe les attend. Le Dr Nansen doit aller à Londres pour faire à la Société de Géographie le récit complet de ses aventures. Avant cette époque, où nous reviendrons sur la nature de ses découvertes, il se sera rendu à Vienne pour conférer avec M. Payer, le découvreur

de la terre François-Joseph, et comparer ses découvertes avec les souvenirs que ce vaillant explorateur a rapportés de son odyssée.

Nous donnons aujourd'hui un dessin qui représente le *Fram*, ce navire blockhaus qui a défié pendant tant de mois les efforts des banquises. Nous montrons aussi la scène qui s'est passée lorsque le l'explorateur Jackson a rencontré sur la glace que dominent les falaises du cap Flora le Dr Nansen dont la présence avait été signalée par l'astronome de l'expédition, qui l'avait aperçu sur la glace avec son télescope, pendant qu'il cherchait une comète à l'horizon. Une heure après Johanson était retrouvé à son tour. Les deux héros qui avaient erré pendant quinze mois au milieu de ces solitudes où les ours blancs trouvent à peine à se sustenter étaient sauvés. Au milieu de ces solitudes où ils craignaient de périr d'inanition, ils rencontraient un chalet à la russe, un feu brillant, une table somptueuse et une admirable hospitalité!

En rendant compte des remarquables résultats obtenus par M. Nansen, un des principaux journaux de Paris, écrit en gros caractères en tête de son numéro du 13 août : « M. NANSEN A MANQUÉ LE PÔLE. IL N'EST ARRIVÉ QU'AU 86e DEGRÉ!!! »

Nous sommes certain que tel ne sera pas l'avis de l'Académie des sciences, qui fera une chaleureuse réception à son correspondant dans la section de géographie et de navigation; car, grâce à la clairvoyance de M. Nordenskiold et de son ami feu M. Daubrée, l'illustre compagnie a nommé M. Nansen, à l'unanimité et avec un véritable enthousiasme, au moment même où un public ignorant lui reprochait de voter pour un candidat mort de misère et de faim!!

W. DE FONVIELLE.

LE PROGRÈS SCIENTIFIQUE

—

REVUE

DES PROGRÈS DE L'ÉLECTRICITÉ [1]

Le questionnaire de M. de Selves. — La tempête du 10 septembre et l'électricité. — Les grosses cloches. — Le trente-troisième de la Savoyarde, et la protection des sonneurs par M. Grenet.

Ancien directeur des Postes et Télégraphes M. de Selves ne pouvait oublier le grand rôle que la foudre joue dans les phénomènes naturels. En conséquence, il n'est pas étonnant qu'un des premiers actes du nouveau préfet de la Seine ait été de donner raison à un desideratum que nous avons signalé depuis longtemps dans nos *Éclairs et Tonnerres*. Il vient d'adresser à tous les maîtres d'école du département de la Seine un questionnaire relatif à l'observation des coups de foudre qui tombent sur le territoire de la commune où ils exercent. Ayant été répondu aussi complètement que possible à la suite d'une enquête sur les lieux, ce questionnaire doit être envoyé au directeur des établissements météorologiques de la ville de Paris. Celui-ci résumera les renseignements ainsi recueillis et en fera l'objet de rapports qui seront insérés au *Bulletin de l'observatoire de Montsouris* ou adressés à l'Académie des sciences.

Comme nous l'avons raconté dans une de nos dernières chroniques, l'observatoire de la tour Saint-Jacques est désormais protégé par un paratonnerre établi suivant les principes de M. Grenet et sous la direction de cet électricien.

On serait tenté de croire que c'est à la présence de ces moyens de protection, qu'il faut attribuer cette circonstance curieuse que les instruments placés sur la plate-forme n'ait pas eu à souffrir le moindre dégat pendant l'étonnante tempête du 10 septembre qui a ravagé le square avec tant de furie. En effet M. Joseph Jaubert le savant directeur de cet établissement nous a raconté que lorsqu'il avait voulu se servir du téléphone, qui était resté isolé pendant toute la tempête, il a ressenti une secousse d'une extrême violence indiquant que le haut de la tour avait été fortement électrisé. Sans un système aussi parfait la foudre se serait incontestablement mise de la partie, car c'est certainement d'une nuée orageuse que tout l'établissement a été enveloppé

Il est probable que la tension électrique de l'air, a joué le rôle le plus actif, car le mouvement giratoire des molécules a trahi son intervention.

Ce mouvement était si rapide que les molécules périphériques se mouvaient sur un rayon de 75 mètres avec une vitesse linéaire de 30 mètres par seconde, et qu'elles faisaient par conséquent un tour entier de l'horizon en quinze secondes de temps. Il n'y a qu'une tension excessive, et des décharges foudroyantes en quelques sortes avortées et transformées en énergie dynamique, qui puissent fournir la théorie d'un phénomène aussi irrégulier.

Anciennement on s'imaginait que les cloches avaient la propriété de chasser les orages, et malgré la résistance de certains évêques amis des sciences, on avait pris l'habitude de mettre en branle le carillon de l'église chaque fois que la paroisse semblait menacée. Grâce au progrès des lumières, ces idées superstitieuses ont complètement disparu. Le comité supérieur qui dirige la construction de la basilique de Montmartre a compris la nécessité de protéger non seulement l'église lorsqu'elle sera terminée, mais encore les ouvriers pendant la durée des travaux. Il en est résulté la construction de paratonnerres de campagne, que l'on déplace à mesure que les constructions se sont élevées.

Nous ne reviendrons pas à ce sujet sur les explications que nous avons données il y a déjà bien longtemps, mais nous devons insister sur la manière dont on a pourvu à de nouveaux besoins qui se sont révélés.

La *Savoyarde* n'est pas, comme un grand nombre de journaux l'ont enseigné, la plus grosse cloche

(1) Voir le nº 433.

qui existe dans le monde, elle n'arrive qu'au sixième rang.

Au premier rang se trouverait une vieille cloche à laquelle il manque un morceau qui a éclaté pendant la fusion, et qui sert actuellement de chapelle à Moscou.

On la fondit en 1733, mais on ne la retira de son moule qu'en 1836, sous le règne de l'empereur Nicolas. Le morceau qui manque ne pèse pas moins de 11 tonnes, et n'est qu'une faible partie du poids qu'on lui avait donné et qui était de plus de 200 tonnes.

La plus grosse cloche dont on fasse usage est encore à Moscou. Elle pèse 128 tonnes et a carillonné lors du couronnement du tsar Nicolas II. En troisième ligne vient une cloche de Pékin, qui est encore de 53 tonnes, puis une cloche de Cologne pesant 25 tonnes, et en cinquième lieu une cloche de Nankin pesant 22 tonnes.

En sixième lieu arrive enfin la « Savoyarde », de 18 800 kilogrammes, dont la protection est fort importante. En effet, pour la mettre en branle il ne faut pas moins de deux équipes de seize hommes. Ces deux équipes alternent et l'une d'elles se repose pendant que l'autre se met à sonner.

Si un coup de foudre survenait, trente-deux hommes pourraient donc être frappés d'un seul coup!

Pour éviter cette catastrophe, M. Grenet a placé sur la construction en planches où la « Savoyarde » a été installée, un réseau de six rubans de cuivre étamé dont les extrémités sont en rapport avec la canalisation de l'eau. C'est le même système qui suffira lorsqu'au lieu de s'élever à une dizaine de mètres du sol, la « Savoyarde » carillonnera au sommet d'un clocher de 100 mètres d'élévation.

Pour les offices ordinaires on ne met pas la « Savoyarde » en branle. On se contente d'agir sur le battant qu'un sacristain lance avec une sorte particulière de balancier. Chaque fois qu'il appelle les pèlerins, c'est-à-dire deux fois par jour, le sacristain-sonneur est donc exposé à être foudroyé. Afin de le mettre aussi sûrement à l'abri que ses trente-deux collègues, M. Grenet a dû adopter un système particulier qui est certainement susceptible d'être généralisé. Il a remplacé la corde en chanvre dont il se servait dans les premiers moments par une corde lâche en fils de cuivre dont un bout aboutit au battant et l'autre au système de la canalisation de l'eau. En outre, le sonneur met les pieds sur une large plaque de cuivre, de sorte que son corps est en quelque sorte pénétré d'électricité atmosphérique.

Dans de semblables conditions, non seulement il n'a rien à craindre, mais il semble que les courants les plus puissants d'électricité naturelle doivent exercer une influence favorable décisive sur sa vitalité. Ce sont des effets analogues que M. d'Arsonval croit avoir reconnus sur des animaux mis en expérience avec les courants de haute tension de M. Tesla. Si l'on en croit le Dr Vigouroux, bon juge en pareille matière, cet effet bienfaisant appartiendrait plus particulièrement à l'effluve électrique produite par la machine à roue de verre, ou par les machines d'influence. Ce serait le mode d'électrisation ayant le plus de ressemblance avec l'électricité naturelle qui produirait les résultats les plus avantageux.

On arrive donc malgré soi à se demander, après avoir trouvé les moyens de se garantir d'une façon complète, si l'on ne pourrait pas tirer un parti utile de l'électricité atmosphérique, pour rajeunir et régénérer les forces intimes de la vie. La vraie fontaine de Jouvence ne serait-elle point celle dans laquelle coulerait le fluide mystérieux, qui du ciel descend sur la terre, avec tant de fracas.

Cette question, que nous avons posée en écrivant nos *Eclairs et tonnerres*, se pose trop naturellement pour que nous n'y fassions pas allusion, tout en remettant son étude à une autre revue.

W. MONNIOT.

RECETTES UTILES

Ciment pour écume de mer. — On prend à parties égales de la gomme arabique en poudre et de la craie également en poudre et on en forme une pâte épaisse en ajoutant un peu d'eau. Chauffer les objets au moment de les réparer.

JEUX ET SPORTS

Une école normale d'acrobatie.

SUITE ET FIN (1)

Ceux qui réussissent le saut périlleux avec le plus d'aisance sont les élèves un peu casse-cou qui ne se préoccupent pas autrement des bosses, mais pour les timides comme les audacieux, le maître soutiendra les mouvements au moyen d'une corde à clef, c'est-à-dire à nœud lâche, passée à la ceinture de l'exécutant. Cela est très suffisant pout parer les chutes. Progressivement on laissera le bout de la corde plus flottant et enfin on n'aidera plus l'intéressé qu'en lui appliquant, au moment où il tourne, une légère claque sur cette partie du corps où les simples mortels ont coutume de s'asseoir.

Le saut périlleux en arrière est plus facile que le saut périlleux en avant. L'un et l'autre au début se font toujours *groupé*, entendez le corps en boule; plus tard on dégroupe son saut périlleux et on doit arriver à le faire presque plané.

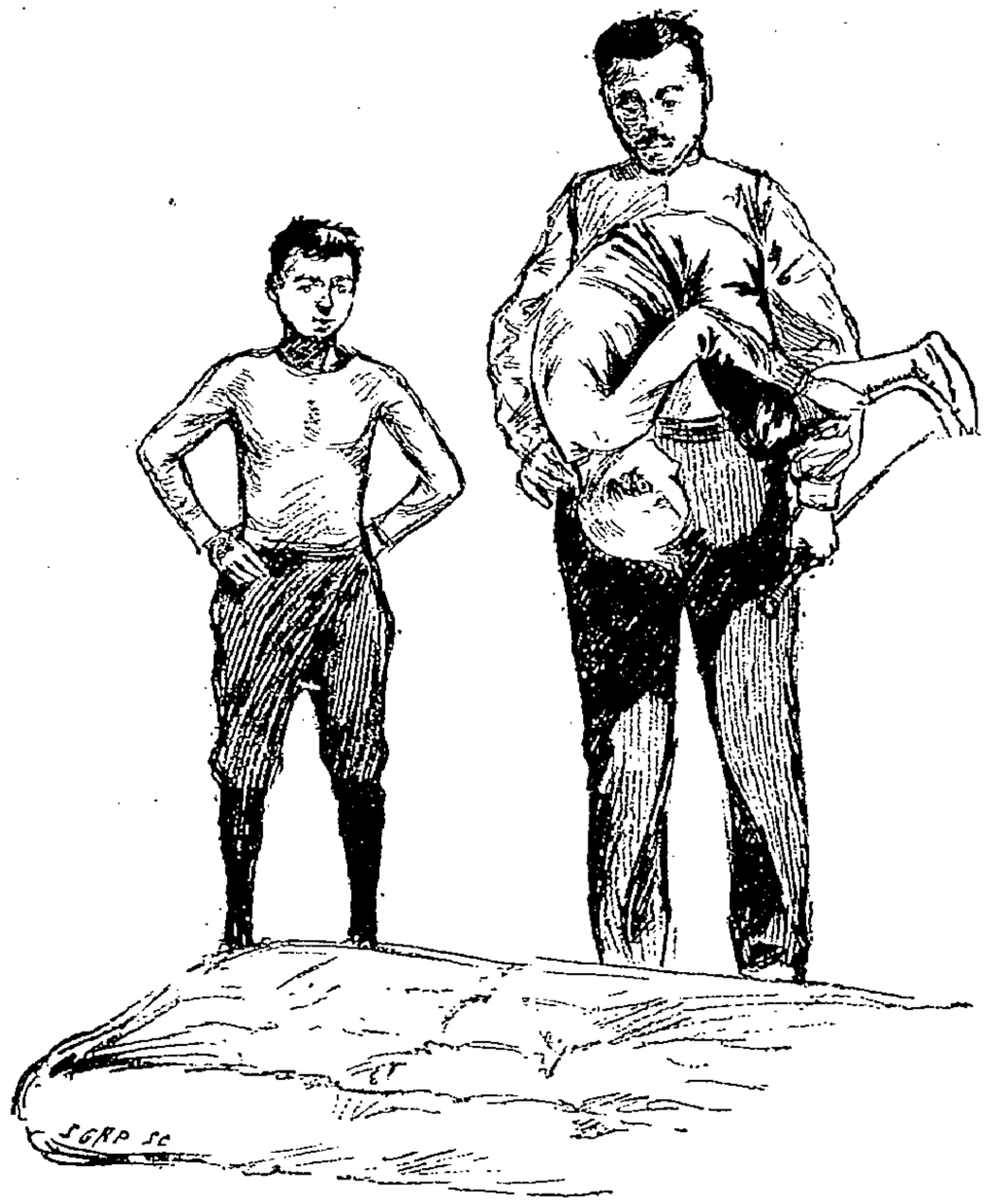
Je suppose que l'enfant a franchi victorieusement ces diverses étapes. On va maintenant lui enseigner les équilibres et la marche sur les mains. Il est sur le point d'être sacré *chéirobate*. Dans ces nouvelles études il apprendra que lorsqu'un équilibriste prend son point d'appui sur un terrain plat, ce sont ses épaules qui doivent travailler ; s'il opère

(1) Voir le nº 461.

sur des chaises, ses poignets seuls fatigueront ; s'il est juché sur un porteur, c'est le porteur qui aura la peine.

— Et maintenant que tu es assoupli par les deux extrémités, hardi, mon bonhomme ! tu peux risquer le *saut du lion*.

C'est une culbute planée au mi-temps de laquelle les omoplates doivent toucher terre et y faire ressort pour redresser le corps sans que les mains interviennent. Rien n'est plus gracieux, mais il ne faut pas toucher avec le cou, sans quoi on se démolit l'épine dorsale. La *rondade* n'est qu'un saut périlleux de côté en faisant la roue. Le *flip-flap* consiste, étant debout, à piquer l'équilibre sur les mains et à retomber sur les pieds au temps. Le *saut de carpe* s'opère, étant couché, en mettant les mains à plat par derrière, en ramenant les jambes, en fouettant, après quoi on doit se retrouver sur ses pattes. Le *saut du poltron* s'accomplit en un temps simultané de la tête, des reins et des jambes ; d'un seul soubresaut d'échine on est debout. On ne risque rien dans ce dernier exercice, d'où son nom.

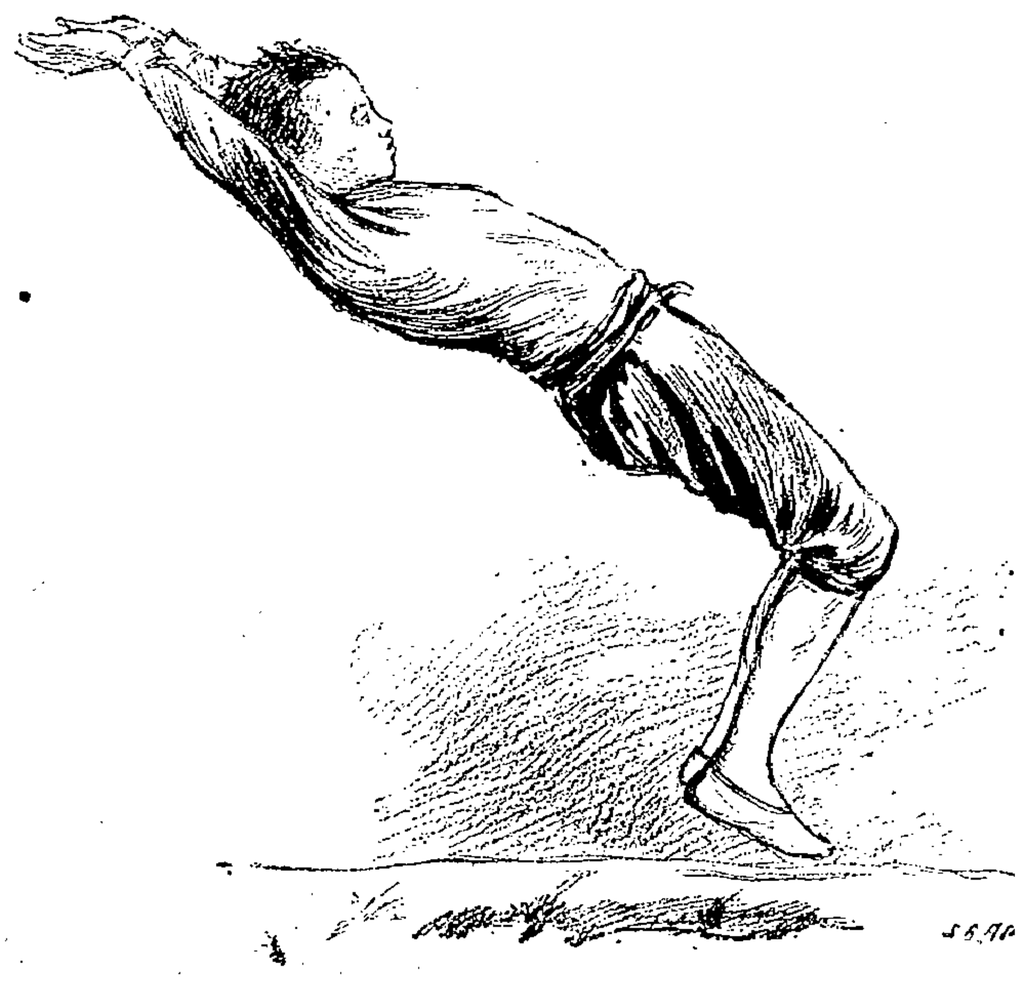


Une école normale d'acrobatie.
Passage au saut périlleux.

Risque-t-on beaucoup dans les autres ?

A l'école, pas grand'chose, car toutes les voltes dont je viens de parler, de la plus difficile à la plus simple, s'exécutent sur un épais matelas de crin piqué et serré, ou sur un matelas de varech. Le professeur est là pour parer les coups à faux. Il faut donc une malechance exceptionnelle pour être victime d'un accident.

Mais quand on travaille pour son propre compte, dame, la question de nerfs et de tête entre en jeu. S'il y a de la casse, elle se traduira généralement par un membre brisé ou démis. Cela se recolle.



Une école normale d'acrobatie.
Le saut de carpe.

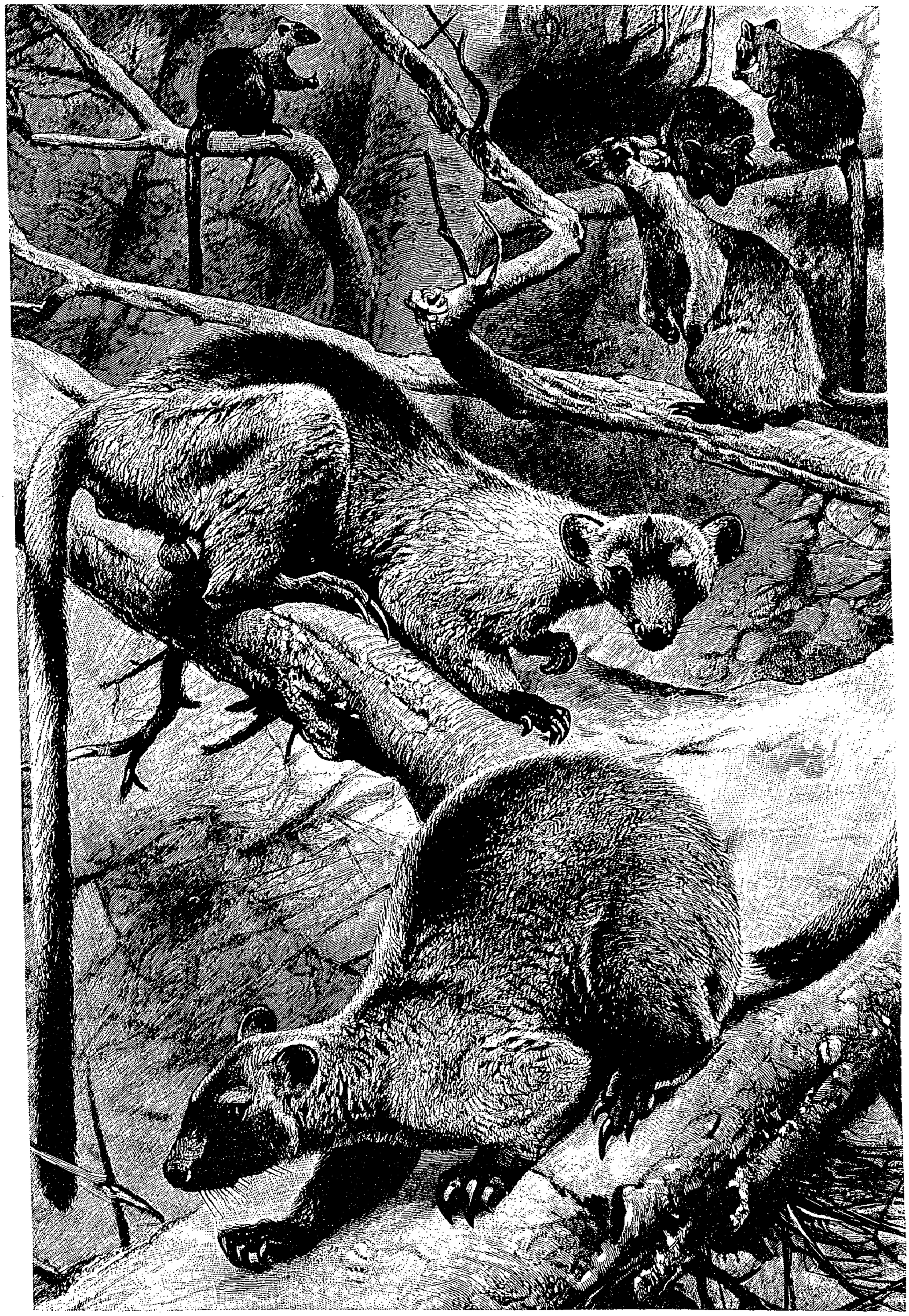
Tous les exercices que nous venons de mentionner forment ce qu'on appelle la *science du tapis*. Tout ce qui n'est pas tapis est *agrès*. Nous voici donc conduits à parler de la seconde catégorie d'acrobates, ceux qui se livrent à la voltige et se désignent sous le nom de gymnasiarques.

On distingue la *voltige à porteur* et la *voltige à trapèze simple* ou *grande voltige*.

Dans la première, le porteur est installé sur un petit trapèze et le cascadeur sur un trapèze à longs bras. Le cascadeur s'élance dans l'espace ; le porteur l'attrape par les pieds ou par les mains et le renvoie comme une balle. Le porteur reçoit soit en *jarrets francs*, c'est-à-dire la tête en bas et les jambes pliées sur la barre du trapèze ; soit *à l'anglaise*, les jambes croisées sur les cordes à leur point d'attache, soit enfin *en cheville*, ce qui signifie les pieds seuls pris sur les montants du trapèze. Cette dernière position est la plus périlleuse.

Dans la voltige à porteur, c'est le porteur qui doit avoir le plus de sang-froid, de vigueur et de coup d'œil. Pourtant les applaudissements de la foule ne s'adressent pas à lui. *Sic vos, non vobis...*

La grande voltige comporte deux trapèzes d'égale dimension sur lesquels les artistes travaillent chacun pour leur compte en combinant leurs *mouvements en croisés*. C'est là que fleurissent à côté des sauts périlleux les *passe-ventre*, *passe-plongeon*,



LES KANGUROUS GRIMPEURS. — Les dendrolagues de Bennett.

passe-planche qui sont diverses manières plus ou moins élégantes de lâcher la barre. *Nota bene :* les acrobates qui font de la grande voltige doivent se jeter leurs appels en anglais, même et surtout quand ils sont « nés natifs » du canal de l'Ourcq.

Les exercices du tapis et de la voltige sont les mêmes pour les femmes que pour les hommes, avec cette nuance, que le travail de ces premières consiste assez souvent en des trucs escamotés. La galanterie doit céder ici le pas à la vérité.

Vous m'en voudriez de clore cette énumération sans vous dire un mot des clowns. Je ne les oublie point ; mais si je ne les ai point mentionnés à part c'est qu'ils rentrent dans la catégorie des artistes du tapis et en forment l'élite. Non seulement ils accomplissent leurs tours dans des accoutrements grotesques qui en rendent l'exécution plus malaisée, mais ils doivent avoir l'intelligence nécessaire pour improviser des intermèdes drôlatiques au hasard des péripéties d'une représentation. Le clown est un auteur à jet continu.

Et pour finir, que deviennent les vieux acrobates ?

Hélas ! J'ai voulu, dans mon enquête, rechercher les noms de ceux qui s'étaient retirés après fortune faite. L'écho m'a répondu : néant ! L'acrobate ne vit pas vieux. Les *caoutchoucs*, princes du tapis après s'être bien contorsionné la poitrine, meurent de la tuberculose ; les *fils de fer*, génies de l'espace, s'ils ne se sont pas estropiés avant quarante ans, finissent dans les coulisses des cirques dont ils firent la gloire. Applaudissements des foules en délire, billets parfumés, sourires de femmes, apothéose de la lumière électrique, vous n'avez qu'un temps !

Le blason de l'acrobate est une étoile filante sur champ de paillettes d'or ; sa devise : *courte et bonne.* Courte ? toujours ! Bonne ? le philosophe répond : « que sçay-je ? »

GUY TOMEL.

ZOOLOGIE

LES KANGUROUS GRIMPEURS

A proprement parler, les marsupiaux représentés par notre gravure ne sont pas des kangurous, ils appartiennent à un genre voisin, le genre *dendrolague.*

Les dendrolagues diffèrent des vrais kangurous par le grand développement de leurs membres antérieurs qui ne sont pas sensiblement plus courts que les membres postérieurs et par l'existence d'ongles forts et recourbés qui leur permettent de grimper. Le corps est plus trapu, la tête plus volumineuse, les oreilles plus petites et plus écartées, enfin, la mâchoire supérieure présente deux petites canines. Leur taille est assez considérable ; ils ont de $1^m,30$ à $1^m,40$ de longueur totale dont la moitié environ appartient à la queue.

« De l'aveu de tous les observateurs, dit Brehin, rien n'est plus curieux que de voir un dendrolague courant joyeusement parmi les branches avec autant de hardiesse et de sûreté que n'importe quel autre mammifère arboricole. Il grimpe le long des troncs d'arbre et les descend avec l'assurance d'un écureuil. Cependant, il paraît peu fait pour un tel exercice, aussi comprend-on que le spectateur soit stupéfait lorsqu'il voit cet animal au pelage sombre, aux membres allongés, s'élancer tout d'un coup sur un arbre et en parcourir les branches. »

Ce qui frappe précisément, c'est le contraste entre la taille, la lourdeur apparente de ces animaux et leur agilité ; de plus, leur aspect extérieur très analogue à celui des kangurous, qu'on est habitué à voir sauter sur la terre ferme, contribue à augmenter la surprise qui est analogue à celle que l'on éprouverait en voyant une troupe de lièvres et de lapins prenant leurs ébats au sommet d'un arbre. Le plus anciennement connu des kangurous grimpeurs est le *dendrolague ursien (dendrolagus ursinus)*, originaire de la Nouvelle-Guinée. Ses poils sont raides, d'un noir brun à la racine. Le bout des oreilles, la face, le ventre sont bruns, les joues jaunâtres ; l'œil est entouré d'un cercle plus foncé. Il est assez rare en captivité, cependant le jardin zoologique de Londres en possède quelques exemplaires et il y en a eu aussi pendant quelque temps à Rotterdam.

On croyait ces animaux spéciaux à la Nouvelle-Guinée quand, il y a une dizaine d'années, on en découvrit une nouvelle espèce, le dendrolague de Bennett *(D. bennettianus)*, que représente notre gravure, dans le nord du Queensland, en Australie. Le Dr L. Heck, directeur du jardin zoologique de Berlin, a réussi à s'en procurer une petite troupe qui vit dans un compartiment spécial du palais des singes. La faveur du public se partage, en ce moment, entre ces animaux et un orang adulte des plus intéressants.

Malheureusement pour la curiosité des visiteurs, ils sont presque continuellement endormis ou inertes pendant le jour et il faut se tenir pendant longtemps en observation près de leur cage pour les voir en mouvement. Quand arrive le soir, ils commencent à s'agiter, ils sautent et grimpent de branche en branche jusqu'au sommet de l'arbre qu'on a eu soin de mettre à leur disposition. Il prennent un point d'appui solide en enfonçant dans l'écorce les fortes griffes de leurs quatre membres. L'illustration reproduit leurs attitudes favorites.

Les carottes, les pommes de terre et le riz forment la plus grande partie de leur nourriture en captivité.

Sur leurs mœurs à l'état de liberté, on ne possède que des renseignements bien imparfaits ; on ne sait même pas exactement de quoi ils se nourrissent. Il est propable qu'ils s'attachent plus particulièrement, comme la plupart des animaux grimpeurs, à une espèce arborescente spéciale et qu'ils en mangent les fruits, les jeunes bourgeons et peut-être aussi les feuilles et les rameaux les plus tendres. Ce sont des animaux nocturnes ou, tout au moins, crépusculaires ; pendant le jour, ils dorment paisiblement

cachés parmi les branches ; le soir seulement ils descendent sur le sol.

En Australie, on les chasse activement à cause de leur chair qui est très estimée. Les chiens australiens, obtenus par le croisement du braque anglais et du bouledogue, sont très habiles dans cette chasse, ils suivent la piste des dendrolagues jusqu'à l'arbre où ils sont endormis. Les indigènes saisissent ces marsupiaux par leur longue queue et les tuent en leur assénant sur la tête un formidable coup de massue.

VICTOR DELOSIÈRE.

INDUSTRIE DES COMMUNICATIONS

L'ORGANISATION TÉLÉPHONIQUE

DANS LES DIFFÉRENTS PAYS DE L'EUROPE

On sait que les Anglais considèrent comme de première importance pour l'expansion commerciale les facilités de correspondance; nous n'avons pas besoin de dire que nous partageons absolument leur opinion. Ils obtiennent des résultats vraiment admirables sur leur réseau postal et sur leurs lignes télégraphiques, et depuis vingt années le chiffre des correspondances de toutes sortes mises en circulation accuse une progression énorme. Mais ils ne trouvent point être suffisamment bien partagés au point de vue des communications téléphoniques : celles-ci sont presque exclusivement établies par une grande compagnie dite « Compagnie nationale des Téléphones », qui possède à elle seule 58,367 appareils en service sur les 59,569 qui existent en Grande-Bretagne. Nos voisins se plaignent de la situation, quelques-uns vont jusqu'à demander la reprise du Service par l'administration des Postes et Télégraphes, ne sachant point les inconvénients qu'a entraînés pareille mesure en France; et un ingénieur anglais, M. A. R. Bennett, a cherché à se rendre compte de la situation des différents pays européens au point de vue des facilités qu'on y trouve en matière de communications téléphoniques.

D'une façon à la fois fort logique et fort originale, il a réuni les pays européens en trois groupes : dans le premier, naturellement, il met ceux qui sont très bien desservis; dans le deuxième, ceux qui le sont de façon ordinaire, et enfin dans le troisième, ceux qui le sont mal.

On peut dire qu'un pays a de bonnes communications téléphoniques quand ses plus petites villes et même ses villages jouissent de ces communications, d'importants réseaux dans la capitale et dans les villes principales ne suffisant point à faire classer le pays dans le premier groupe. Celui-ci peut comprendre la Norvège, la Suède, le Luxembourg, la Suisse, le Danemark et la Finlande, qui sont énumérés suivant l'excellence relative de leur système; on y remarque tout d'abord que, à part la Suisse et le Luxembourg, les réseaux téléphoniques y appartiennent à des compagnies privées ou à des sociétés coopératives. Le téléphone n'est plus un luxe dans ces pays, il fait partie des instruments nécessaires à la vie de tous les jours, on le rencontre même dans les hameaux. D'une façon générale, ce qui fait le succès de ces entreprises, c'est que la taxe y est faible, l'administration des réseaux est toute locale, on y donne les plus grandes facilités pour les communications rurales, et souvent aussi il y a concurrence. Il est vrai que dans le Luxembourg et en Suisse, l'administration est centralisée, mais avec un contrôle délégué dans certains cas aux autorités locales. Toujours est-il que l'on compte un téléphone par 144 habitants en Norvège; la proportion est de 147 en Suède, 160 dans le Luxembourg, 172 en Suisse, 211 dans le Danemark et 328 en Finlande. Au point de vue de la possibilité d'exploiter à bon marché, nous signalerons la Compagnie Drammens Upland, qui retire de notables bénéfices, moyennant des taxes très faibles, dans une région de Norvège très vaste et peu peuplée. Un autre exemple intéressant à citer est celui des îles Aland, dans la Baltique, îles qui appartiennent au grand-duché de Finlande, et où il n'y a pas moins d'un poste téléphonique par 13 habitants; on peut opposer ce cas à celui des îles anglo-normandes, qui ne peuvent guère tirer bénéfice du système adopté en Angleterre, parce que leur population est dispersée. Dans le Luxembourg, qui, comme nous l'avons vu, tient la troisième place dans la classification générale, tous les abonnés payent un même prix : celui-ci est seulement de 80 francs par an, y compris tous les frais; il donne le droit de communiquer à volonté dans toute l'étendue du grand-duché, qui a, il est vrai, une superficie assez réduite. Toutefois, si l'abonné se trouve en dehors d'un certain cercle tracé autour du bureau téléphonique duquel il ressort, il doit payer une somme une fois versée à titre de compensation des dépenses de pose de sa ligne : le tarif en est de 100 francs par kilomètre au delà du cercle dont nous parlions. Grâce à ce tarif minime, le grand-duché est couvert de téléphones; on comptait 59 bureaux à la fin de 1894, tous mis en communication au moyen de lignes principales. Nous avons vu qu'il y a un poste téléphonique par 160 habitants, tandis que la proportion est de 1 par 2,779 dans le comté anglais de Dorset. En Suède, où les téléphones sont extrêmement développés, le service est très bien organisé à tous les points de vue, notamment par la Compagnie générale des téléphones de Stockholm. Les communications sont données très rapidement, et Stockholm est partagé en huit divisions presque égales, possédant chacune un tableau de connexions où l'on peut aisément, rapidement et économiquement ajouter de nouveaux abonnés. La vitesse de mise en communication est très grande : en effet, l'opération ne demande que dix secondes quand il faut recourir à deux tableaux, et cinq secondes quand la connexion s'établit sur un même tableau.

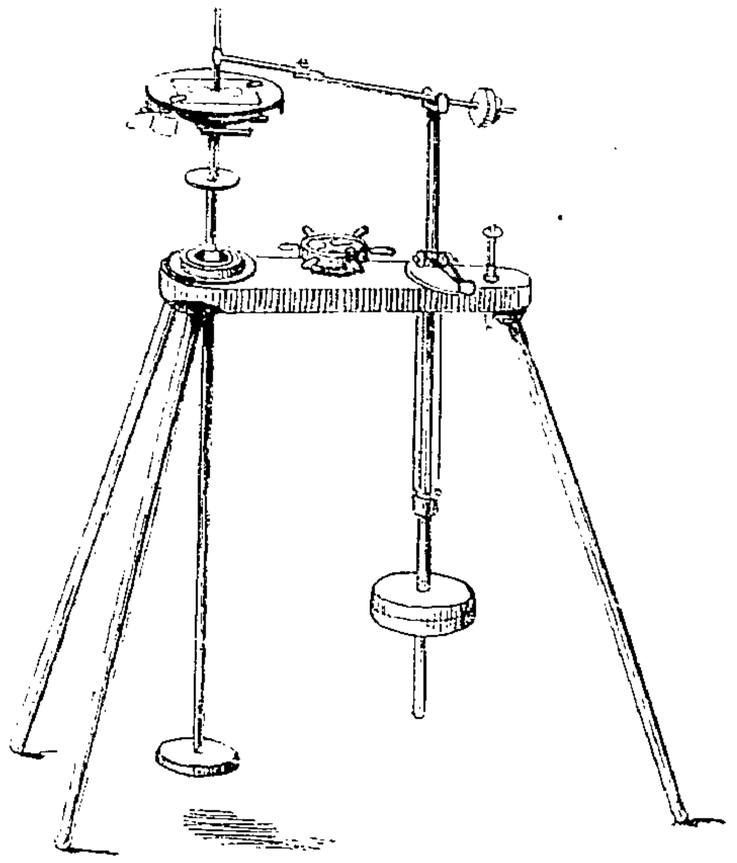
(à suivre.) DANIEL BELLET.

APPLICATION DES SCIENCES

L'harmographe et le sympalmographe.

Tout le monde connaît les belles couleurs du prisme ; c'est la dispersion par le prisme qui est le mode le plus ordinaire de production des couleurs ; mais ce n'est pas le moyen le plus commode, ni le plus rigoureux de décomposer la lumière blanche quand il s'agit de caractériser les couleurs par leurs longueurs d'onde ou d'avoir des teintes très pures; quand on veut obtenir une dispersion bien franche et bien régulière, c'est-à-dire des mêmes distances dans le spectre pour des longueurs d'onde ou des nombres de vibrations de rapports identiques, on recourt à ce que les physiciens appellent des *réseaux de diffraction*, c'est-à-dire à des plaques de verre sur lesquelles sont tracées, à des distances égales, des lignes très fines, parallèles entre elles. Les bons réseaux contiennent jusqu'à 750 lignes par millimètre et sont argentés par derrière ; les couleurs ont ainsi autant d'éclat que celles qui proviennent de la réfraction d'un prisme de verre ; elles sont magnifiques, comme l'arc-en-ciel, comme les couleurs des lames minces, des plumes de paon, des taches d'huile sur l'eau, etc.

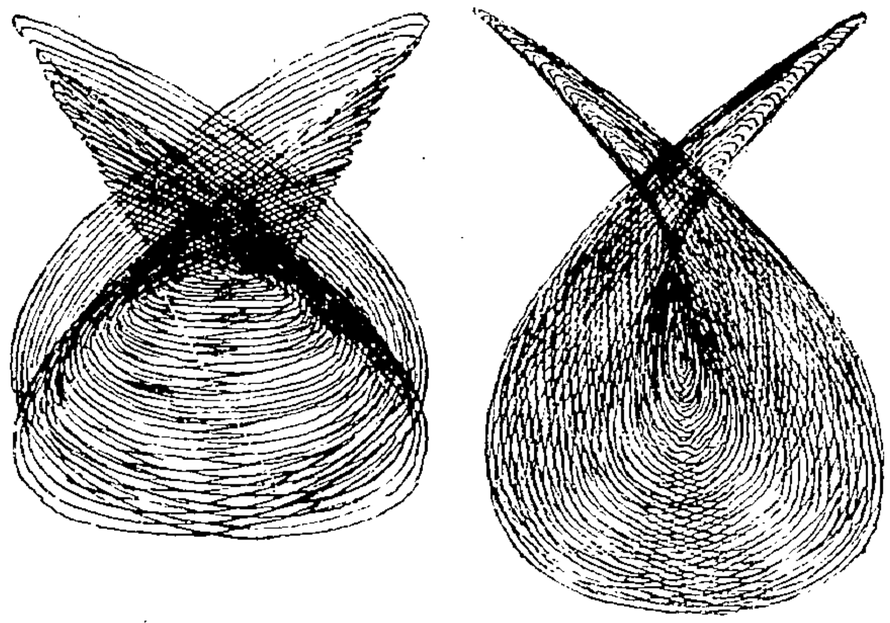
M. Ch. Benham, de Colchester, a eu l'idée ingénieuse de produire industriellement ces couleurs sur le verre, sur la gélatine, sur les métaux polis, et il a obtenu, pour la bijouterie, par ce même procédé des réseaux, des effets nouveaux très remarquables d'irisation. Il se sert pour cette industrie nouvelle d'un appareil qu'il a appelé *sympalmographe* et qui est une simplification de l'*harmographe* de Tesley.



L'HARMOGRAPHE ET LE SYMPALMOGRAPHE.
L'appareil Tesley.

Comme le montre notre première figure, l'harmonographe se compose de deux pendules placés sur des suspensions à la Cardan qui les mettent à l'abri des trépidations; le pendule de gauche supporte une plate-forme sur laquelle on place des petites cartes de bristol ; le pendule de droite porte une tige horizontale à l'extrémité de laquelle est un tube rempli d'encre qui vient tracer des figures sur le bristol, dès qu'on fait osciller simultanément les deux pendules. Pour régler exactement les rapports des oscillations, on ajoute à la tige du pendule de droite un petit poids dont la hauteur est exactement réglable par un petit treuil et une vis. Les oscillations des deux pendules diminuant d'amplitude avec le temps, les courbes tracées diminuent également de grandeur. C'est ainsi qu'ont été produites nos figures 2 et 3; la première a été obtenue, l'un des pendules oscillant deux fois pendant une seule oscillation de l'autre; la deuxième a été produite par l'harmonie de deux oscillations d'un des pendules et de trois oscillations de l'autre pendule.

En imprimant au plateau d'un des pendules un mouvement de rotation, on produit de magnifiques spirales. Moins le mouvement s'amortit, plus le pas de la spirale est fin ; en surchargeant considérablement les pendules, on arrive à rendre l'amortissement très faible; c'est ainsi qu'on parvient à tracer des spirales dont le pas est de l'ordre des centièmes de millimètre. M. Ch. Benham emploie le diamant comme pointe traçante. Le soir, à l'éclairement de sources de situation bien définie comme une lampe à incandescence, comme un bec de gaz, les effets d'irisation sont encore plus beaux qu'à la lumière diffuse du jour.



L'HARMOGRAPHE ET LE SYMPALMOGRAPHE.
Croquis des figures obtenues avec l'harmographe.

On obtient ainsi non seulement des harmonies de couleurs, mais on pourrait encore produire des harmonies de formes. Et ces harmonies de formes sont liées directement aux rapports des nombres d'oscillations des deux pendules : quand ce rapport est une consonance musicale, comme l'octave et la quarte de nos deux figures, les dessins sont agréables à l'œil; quand ce rapport est une dissonance, comme une septième ou un intervalle chromatique, les figures sont un fouillis discordant, aussi pénible pour l'œil que les intervalles de sons correspondants sont désagréables pour l'oreille.

Dr SERVET DE BONNIÈRES.

ROMAN

IGNIS

SUITE (1)

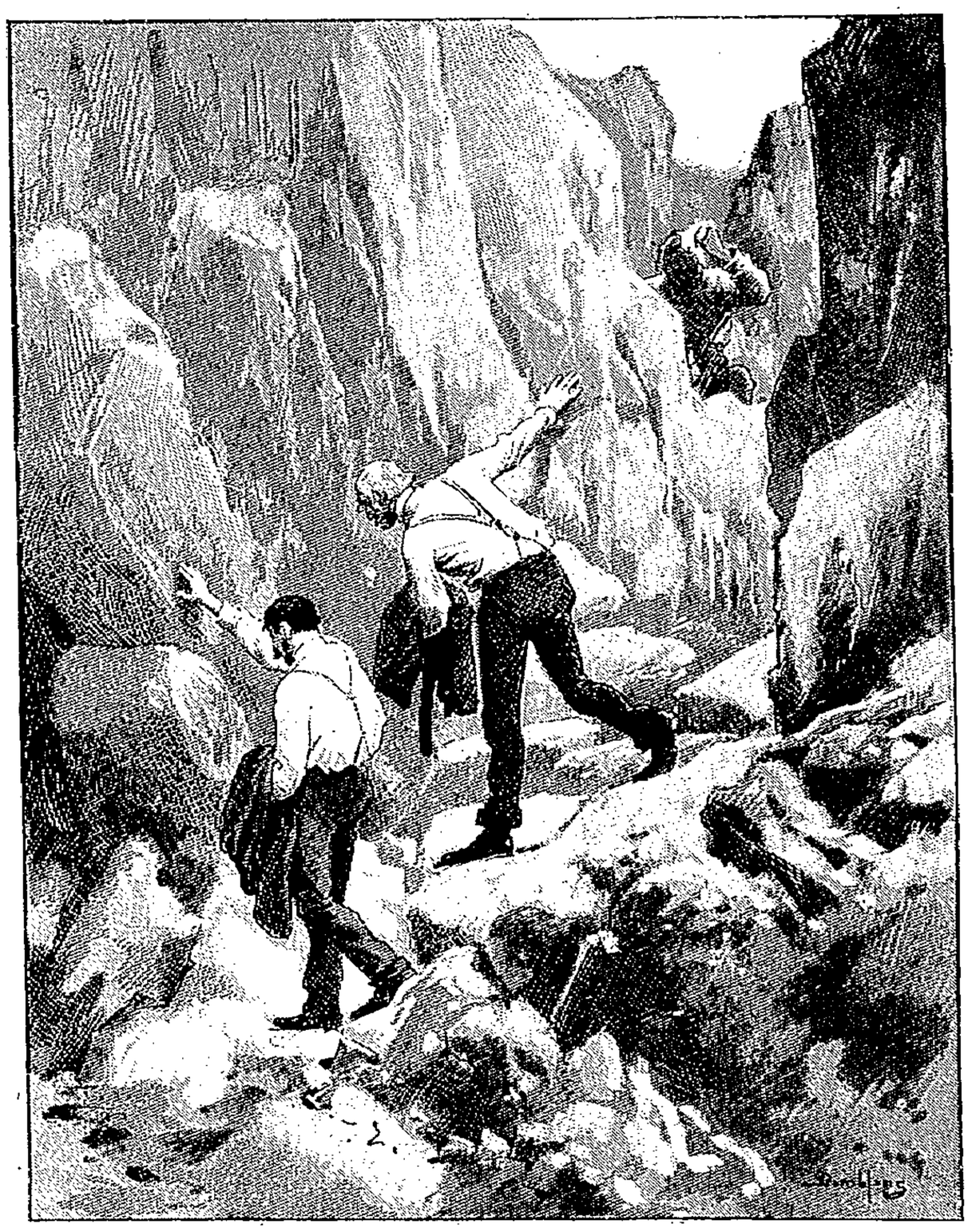
— Nous disposerions de cette impulsion à peu près comme l'homme dispose de la rotation et de la translation terres-tres; il en profite, mais il n'en dispose pas.

— Eh bien! monsieur Archbold, essayons de commander à la force qui nous emporte; c'est là qu'est le salut. »

Après quelques instants, le jour revint aussi soudainement qu'il s'en était allé.

« Les nuits, sur cette terre, sont de 15 minutes comme les jours; nous sommes tombés dans l'équinoxe, dit M. Archbold.

— Admettant donc, continua lord Hotairwell, que ce morceau de terre soit lancé dans l'espace, que nous reste-t-il à faire, sinon d'influencer sa course, soit pour le faire virer de bord et nous ramener à terre, soit pour le conduire dans la contrée cosmique qui nous conviendra le mieux.



IGNIS.
Nous arrivâmes à l'entrée de la grotte et nous y entrâmes aussitôt.

— Les moyens d'exécution, mylord? demanda M. Archbold.

— Nous les avons : nous avons l'impulsion, la force motrice; nous sommes plus lourds que l'éther, et par conséquent, dirigeables. Nous sommes un navire en pression et en marche, mais qui vogue au hasard, parce qu'il lui manque le gouvernail.

« Construisons ce gouvernail, poursuivit lord Hotairwell avec feu, et passant du raisonnement au lyrisme, à mesure que l'idée, couvant sous la cendre, s'avivait et allumait sa flamme, construisons ce gouvernail, réglons la marche du navire. Hissons sur le grand mât les couleurs de la patrie! Rallions l'équipage qu'a dispersé la tempête! Soulevons ces pierres et secouons ces ruines, il s'en exhumera des matelots!

« Vous, monsieur Archbold, mettez-vous à la barre; monsieur Burton, veillez à l'avant, moi, je monterai sur la hune pour vous donner la route! Nous allons voguer sur les longues vagues de l'éther, flots d'azur sans tempête; océans sans rivages, semés d'îles énormes qu'on nomme planètes et soleils, où le navigateur peut franchir les lieues par milliards, sans accoster une terre ou une étoile. Pilotes et aviso de la navigation intercosmique qui s'établira un jour, colonie aérienne de l'Angleterre, nous allons dire sa gloire aux astres et peupler de son nom les solitudes de l'espace.

« Oui, en ce moment où notre vieille Angleterre terrestre va pour jamais disparaître, jurons de lui garder, quelque lointaine qu'elle puisse devenir, notre obéissance et notre foi; accomplissons le devoir de fidèles sujets en faisant hommage de ces régions nouvelles à Sa Majesté la reine de la Grande-Bretagne, impératrice de l'Inde, que je proclame aujourd'hui reine des espaces. Messieurs, à la Reine! »

Lord Hotairwell s'était découvert, et, la main tendue sur l'abîme, le prenait à témoin de son serment.

La terre apparaissait toujours dans la profondeur, mais encore plus lointaine et plus vague, au travers d'une atmosphère laiteuse, troublée sur un point par des cumulus de petites vapeurs noires, pareilles aux fumées qui s'échappent, par mille embrasures, des fourneaux rustiques où se carbonise le bois, dans les forêts.

Nos regards, sans se concerter, nos cœurs, sans se le dire, s'intéressaient à ces nuages, à leur spirales mobiles, à leur vol si ras de terre, si loin des

(1) Voir le nº 461.

cieux. Et bientôt, les yeux pleins de larmes, genou en terre, nous saluions, pour la dernière fois, la suprême vision de la patrie; car ce ciel fumeux, ce dôme de houille fluide, c'était Londres : c'était le ciel du pays.

VIII

OU M. BURTON SE LIQUÉFIE, PENDANT QUE M. PENKENTON SE VOLATILISE.

Vingt minutes s'étaient écoulées depuis le dernier lever du soleil. Cette nouvelle journée dépassait déjà, du quart, la durée de la précédente, M. Archbold, qui avait en horreur l'inexactitude, de quelque part qu'elle vînt, en fit l'observation avec aigreur.

« Cette petite planète, si elle en était une, serait ridicule, dit-il; et on ne trouverait pas dans le ciel un autre astre de pareille incurie, allongeant et diminuant ses jours au hasard et sans motifs astronomiques.

— C'est vrai, approuvai-je, sans compter que cette rotation si rapide m'étouffe et m'étourdit.

— Cependant, dit lord Hotairwell, étant partis comme un coup de canon, nous ne pouvons pas nous plaindre de tourner comme un obus; et puis, il faut être indulgent pour une petite terre qui vient de naître et qui s'essaye à tourner; l'enfant à la mamelle roule maladroitement son cerceau.

— C'est possible, répliqua M. Archbold; mais, en Angleterre, le directeur de l'observatoire de Greenwich n'aurait pas supporté qu'une journée s'allongeât de moitié. »

La chaleur croissait à chaque moment; et le soleil décochait, à travers cette atmosphère trop mince, des rayons aigus comme des dards.

« Croyez-vous, en vérité, reprit M. Archbold, s'épongeant le front, qu'il serait possible d'entreprendre un travail sous une pareille température, et sur une terre à jours aussi inconstants?

— Il fait très chaud et les jours sont courts en effet, répondit lord Hotairwell, dont la respiration oppressée entrecoupait la parole, mais il résulte de cette brièveté une alternative plus fréquente de travail et de repos, qui peut être salutaire... à la longue; car, pour le moment, j'avoue que ce changement de climat m'indispose. »

La chaleur était effroyable. M. Archbold, et moi plus encore, en raison de mon obésité, nous ruisselions d'une sueur qui, en se vaporisant, nous enveloppait de brouillard. Lord Hotairwell, maigre et anhydre, ne fournissant rien à l'évaporation, souffrait plus encore et se desséchait. Le sang surchauffé se dilatant dans nos veines distendait nos corps, en augmentait le volume, en diminuait le poids; et, le peu d'attraction de ce petit globe aidant, nous nous sentions près de prendre pied dans l'espace, par la force de cette rotation rapide. Il n'y avait pas un instant à perdre pour fuir; mais où fuir?

« Cette ouverture dans la roche, nous dit lord Hotairwell, en nous montrant un point de la paroi du gouffre, ne serait-elle pas l'entrée de la caverne qui renfermait les fossiles?

— Assurément, répondit M. Archbold, et cette caverne nous serait un excellent abri; je crois que nous pourrions l'atteindre sans trop de peine. »

En effet, descendant avec prudence les sentiers abrupts et presque verticaux de la paroi du cône; nous arrivâmes à l'entrée de la grotte et nous y entrâmes aussitôt.

Je ne pourrais dire qu'il régnât de la fraîcheur sous cette voûte, déjà tout imprégnée de soleil; mais, dans un four, même lorsqu'il est chaud, on est à l'ombre. Traqués par la lumière, nous nous précipitâmes avec délices dans les ténèbres, et nous parvînmes bientôt à cet endroit de la caverne qui se resserre et se cintre en ogives, au seuil de la crypte où naguère nous avions exhumé les merveilles paléontologiques et les reliques humaines demeurées là ensevelies.

M. Archbold, qui marchait devant, s'arrêta tout à coup.

La crypte était éclairée, et une ombre humaine, énorme, allait et venait sur la muraille, répétant les gestes de son corps invisible.

Nous avançâmes en silence.

Quelle révolution dans cet Éden, depuis le jour où il nous était apparu dans sa gloire! Que de destructions nouvelles, amoncelées sur ces ruines; sur cette terre autrefois peuplée des cadavres de ses habitants, de ses animaux, de ses plantes, maintenant réduits en une nappe de poussière terne et brune, comme une robe de moine!

Un rayon de soleil, insinué comme un lézard par les crevasses de la muraille, tombait de la voûte, stalactite de lumière, décolorée durant son trajet souterrain; rayon vacillant qui encadrait cette grande ombre, et s'émiettait ensuite, en un semis de feux follets, sur une dalle longue et large comme un double cercueil, sur la tombe des morts trouvés dans cette crypte et inhumés par Samuel Penkenton.

Près de cette dalle s'ouvrait une fosse récemment creusée, dont les déblais poudreux ruisselaient encore sur les pentes, et au chevet de la sépulture des deux morts se dressait une pierre tombale, sans croix. Une couronne y était appendue, une seule, mais de taille à ceindre deux fronts, et l'inscription, d'une écriture tremblée, énorme, portait ces mots que lord Hotairwell épela avec stupeur.

FAMILLE PENKENTON

—

A LA MÉMOIRE DE MES BONS PARENTS

S. ℵ PENKENTON EREXI

Un homme, secoué par les sanglots, était agenouillé sur cette tombe, si absorbé dans sa douleur qu'il n'avait pas entendu les visiteurs. C'était le Dr Samuel Penkenton!

Samuel Penkenton, fils ou frère des ces fossiles La folie, même celle d'un géologue, pouvait-elle aller aussi loin!

(à suivre.) Cte LIDIER DE CHOUSY

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 14 Septembre 1896

— *Météorologie.* M. Berthelot signale un phénomène d'arc-en-ciel assez rare, qu'il a eu l'occasion d'observer la veille à Meudon, à une heure de l'après-midi. L'arc contrairement à ce qui se passe d'habitude, se projetait au-dessous de l'horizon.

M. Mascart communique quelques considérations de M. Angot sur la trombe du jeudi 10 septembre, M. Angot s'est trouvé à même de l'observer du pont Royal, où le temps était assez calme pour qu'il pût tenir son parapluie ouvert, tandis qu'au quai des Grands-Augustins le tourbillon renversait tout ce qui s'opposait à sa marche. Le phénomène devait avoir 150 mètres de diamètre et un mouvement giratoire ascendant de gauche à droite.

M. Mascart résume, sur le même sujet, une note de M. Jaubert, dont les observations ont pu être faites de la tour Saint-Jacques. Ce travail, d'un caractère plus statistique, fait connaître la marche de la trombe, qui, née à l'angle de la rue de Vaugirard et de la rue du Luxembourg, est allée s'éteindre à la porte de Pantin.

Au bureau central météorologique, la baisse du baromètre n'a pas atteint 0m,002, pendant qu'à la tour Saint-Jacques, au centre du phénomène, elle atteignait subitement 0m,006. Par contre, la pluie a été plus abondante ailleurs que sur le parcours de la trombe.

M. Chatin ajoute qu'au moment où Paris était ravagé il se produisait un phénomène de même nature sur le plateau qui passe au pied de Trappes. Il a pu remarquer que, là aussi, le mouvement de translation de la trombe procédait par bonds d'environ 50 mètres, laissant intacts les intervalles de ses points de contact avec le sol.

— *Myologie.* M. Marey présente une note de M. Joachimsthal, de Berlin, sur une déformation du mollet consécutive à l'opération d'un pied bot. Le calcanéum réduit après guérison a laissé inactifs des muscles qui se sont atrophiés et forment actuellement une dépression relativement à la partie supérieure du mollet.

— *Géodésie.* M. Ch. Lallemand, directeur du nivellement général de la France, démontre, par des calculs très délicats, que, dans l'intervalle des deux opérations exécutées sur chaque ligne de nivellement, les piquets employés comme repères provisoires subissent un enfoncement ou un exhaussement moyen de 3 à 7 dixièmes de millimètre.

Nouvelles scientifiques et Faits divers.

DES EFFETS DU SURMENAGE CÉRÉBRAL. — A peu près en même temps que E. Kræpelin, R. Keller a étudié expérimentalement l'influence du surmenage cérébral sur la santé des écoliers. Sa méthode est originale et les résultats obtenus sont suffisamment importants pour mériter d'être relevés. Voici ce que dit sur ce sujet *M. Schæfer* dans *Naturwissenschæftliche Wochenschrift :* « Toute tension prolongée de l'esprit a pour conséquence la fatigue du cerveau. Cette fatigue est incontestablement un phénomène chimique qui modifie la composition du sang et, par l'effet de la circulation, retentit sur les autres organes, en un mot, exerce une action généralisée. Les muscles perdent ainsi de leur vigueur fonctionnelle ; non seulement par eux-mêmes, mais aussi parce que les impulsions motrices partant d'un cerveau fatigué sont quantitativement et qualitativement inférieures à celles d'un cerveau dispos. »

Les courbes de fatigue des muscles peuvent donc servir de mesures du degré de fatigue du cerveau. Un écolier dont le cerveau était soumis expérimentalement à une fatigue cérébrale variable devait, chaque fois, soulever, en suivant la mesure d'une pendule à secondes, le poids d'un ergographe de Mosso fixé au moyen d'une corde à la seconde phalange de son médium. Il ressort d'un grand nombre d'expériences ainsi faites que la vigueur fonctionnelle du muscle et, conséquemment, suivant la conclusion de Keller, celle du cerveau, augmente d'abord avec le travail cérébral, mais baisse de nouveau ensuite et ne redevient normale qu'après une période de repos remarquablement longue. Un travail continu, quoique peu prolongé du cerveau, amène beaucoup plus rapidement la fatigue que le même travail cérébral de même durée, mais coupé par des pauses. Les conclusions de Kræpelin et de Keller concordent parfaitement sur ce point. On saisit de suite toute la portée pratique de cette dernière constatation.

Griesbach (1) s'est livré également à des expériences sur l'influence du surmenage cérébral sur l'organisme en partant de ce fait que la fatigue cérébrale diminue la sensibilité cutanée, et prenant conséquemment la diminution de celle-ci comme mesure de la première, il a constaté que la sensibilité cutanée était bien moins diminuée par le travail mécanique que par le travail de tête prolongé, sans repos suffisant. Au commencement de la classe de l'après-midi, l'écolier n'était pas encore complètement reposé du travail du matin. Cela donne déjà à réfléchir. Griesbach est convaincu que le système moderne d'instruction est une surcharge pour la jeunesse des écoles.

JEÛNE CHEZ LA COULEUVRE VIPÉRINE. — *M. Galien Mingaud,* dans le deuxième fascicule des *Notes zoologiques*, cite un cas intéressant relatif à la durée de jeûne que peut supporter la couleuvre vipérine.

Un de ces animaux a résisté trois cent soixante-dix jours, c'est-à-dire plus d'un an. Un autre, placé dans un terrarium, avec un peu d'eau où il se baignait souvent, a vécu quatre cent soixante-quatre jours, plus d'un an et quart. M. Mingaud a pesé la couleuvre au commencement et à la fin de l'expérience : au début elle pesait 26 grammes, à la fin 23 gr. 50. Elle n'a donc perdu, en quinze mois, que 2 gr. 50, et encore sur ces 2 gr. 50 faut-il compter que 1 gr. 20 a disparu par le fait de la mue, l'animal ayant changé de peau, et la peau abandonnée pesant 1 gr. 20.

ETHNOGRAPHIE PRÉHISTORIQUE

LA GROTTE DU MAS-D'AZIL

Il y a quelques années, certains géologues affirmaient encore qu'il existait une lacune entre l'époque de la pierre taillée ou paléolithique et l'époque de la pierre polie ou néolithique, et que la seconde industrie ne dérivait pas de la première. Ils expliquaient que le changement de climat avait dû amener des déplacements de populations, l'apparition de races envahissantes sur notre sol et l'importation d'une industrie nouvelle. D'autres allaient plus loin encore — car, en semblable matière, il est facile de faire des hypothèses — ils soutenaient qu'entre ces deux époques il n'y avait rien de commun, qu'il était inutile

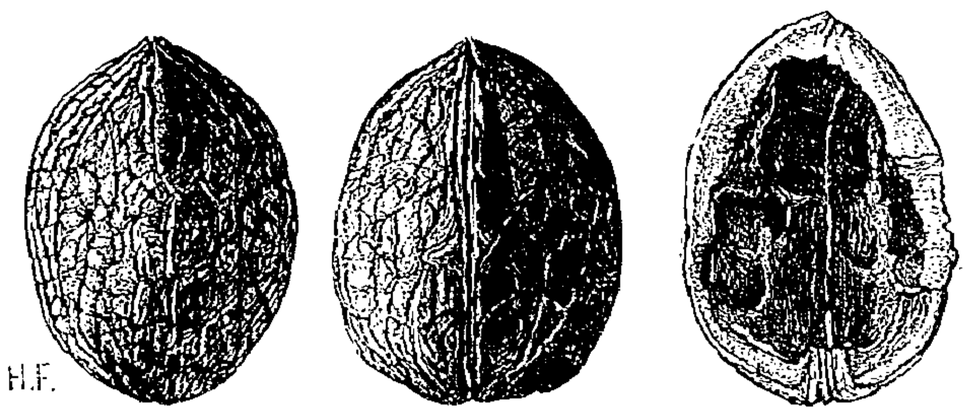
(1) *Energetik und System des Nerlensystems in der Schüle;* Munich et Leipzig, 1895.

de chercher des assises reliant une industrie à l'autre, car il y avait, non une *lacune* dans nos connaissances, mais un *hiatus* profond dans la nature, une interruption dans la tradition de l'homme, résultant de ce que les terres occidentales de l'Europe avaient été inhabitées pendant un temps plus ou moins long.

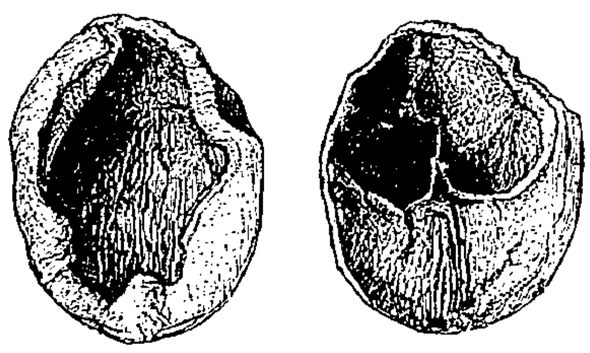
Un savant des plus distingués, M. Ed. Piette, qui s'occupe depuis plus de quarante ans de géologie et d'ethnographie préhistorique, et qui a fait accomplir à ces sciences des progrès sérieux, a montré, par des travaux qui ne sont pas connus du grand public comme ils mériteraient de l'être, que cette lacune n'existait que dans nos connaissances.

Pendant les années 1887 et 1888, fouillant les grottes magdaléniennes des Pyrénées, n'épargnant ni argent ni peine pour en connaître la stratégraphie et pour apprendre à lire dans la superposition des couches de terrain la succession des temps, les progrès de l'industrie et la marche des sociétés humaines, il découvrit dans la grotte du Mas-d'Azil deux gisements correspondant à cette fameuse époque de transition entre le paléolithique et le néolithique qui avait suscité tant de discussions.

L'un de ces gisements, situé sur la rive gauche de l'Arise, dans la grotte elle-même, au point où la rivière pénètre dans la caverne, donne des résultats particulièrement intéressants. M. Piette y releva les couches suivantes. A la surface, des blocs, des rochers, des pierres tombées de la voûte, avec des clous, des tessons de poterie gauloise dans les interstices à la partie supérieure et, à la base, quelques haches en pierre polie.



La grotte du Mas-d'Azil.
Fig. 3, 4, 5. — Noix (assise à escargots).



La grotte du Mas-d'Azil.
Fig. 1, 2. — Noix (assise à escargots).

Au-dessous est une couche de 0m,60, formée de cendres et remplie de vastes amas d'*helix nemoralis* qui lui ont fait donner par M. Piette le nom d'*assise à escargots*. Elle contient aussi des ossements de cerf elaphe, de sanglier, de bœuf, de chèvre, des grattoirs en silex ronds, des tranchets en roche polie, des poinçons en os, des coquilles de noisettes, de noix, des glands, des graines d'érable, etc.

Plus bas est une couche rougeâtre de 0m,65 contenant de la cendre, des silex taillés, des lissoirs, des harpons perforés, des ossements de cerf elaphe, de chamois, de cheval, etc., des noix, des noyaux de prunes, etc., des restes de litière et une portion de squelette humain inhumé après avoir été dépouillé de ses chairs avec un silex et rougi par du peroxyde de fer.

Cette couche contient aussi en abondance des cailloux arrondis coloriés, sur lesquels nous reviendrons dans un prochain article. (*Assise à galets coloriés.*)

Il est remarquable que les assises à escargots et à galets coloriés ne contiennent ni haches en pierre polie, ni ossements de renne.

Enfin, au-dessous de l'assise à galets, M. Piette a déterminé douze autres couches dont la description nous entraînerait trop loin mais qui, renfermant des silex taillés et des ossements de renne, appartiennent à la fin de la période paléolithique.

L'époque de transition entre l'âge de la pierre taillée et celui de la pierre polie est donc marquée essentiellement par les assises à escargots et à galets coloriés.

Les gravures qui accompagnent cet article (1) représentent des noix recueillies par M. Piette dans la grotte du Mas-d'Azil. Elles appartiennent, sans discussion possible, à notre noyer cultivé (*juglans regia*).

Les noix extraites de l'assise à galets coloriés sont petites, ellipsoïdales, à coque dure et à cloisons ligneuses (*fig.* 1 et 2). Celles qui ont été trouvées dans l'assise à escargots sont un peu plus grosses, plus ovalaires ; leurs coquilles et leurs cloisons ne sont pas moins dures (*fig.* 3, 4, 5). L'assise des haches en pierre polie en contient peu ; elles sont semblables à la variété commune de nos vergers, peut-être un peu plus pointues.

La présence de ces fruits montre que les habitants des cavernes des Pyrénées, longtemps avant la période des haches en pierre polie, cultivaient les arbres fruitiers.

Cette trouvaille n'est pas isolée d'ailleurs ; voici ce que M. Piette a bien voulu m'écrire à ce sujet : « Depuis que ma note sur les plantes cultivées a paru, le Dr Weber a publié un travail sur la flore fossile de Honerdingen recueillie dans les dépôts d'un ancien lac. Cette flore est, à son avis, interglaciaire. Elle contient les vestiges d'un noyer qu'il incline à rapporter au *juglans regia*. Il n'y a donc rien de surprenant à retrouver les fruits de ce noyer, après la cessation de la période glaciaire, dans la grotte du Mas-d'Azil, située dans une région beaucoup plus méridionale que « Honerdingen, qui se trouve dans l'Allemagne du nord-ouest. »

F. FAIDEAU.

(1) Ces gravures sont extraites du journal l'*Anthropologie* (tome VII n° 2), Masson et Cie éditeurs.

Le Gérant : H. Dutertre.

Paris. — Imp. Larousse, 17, rue Montparnasse.

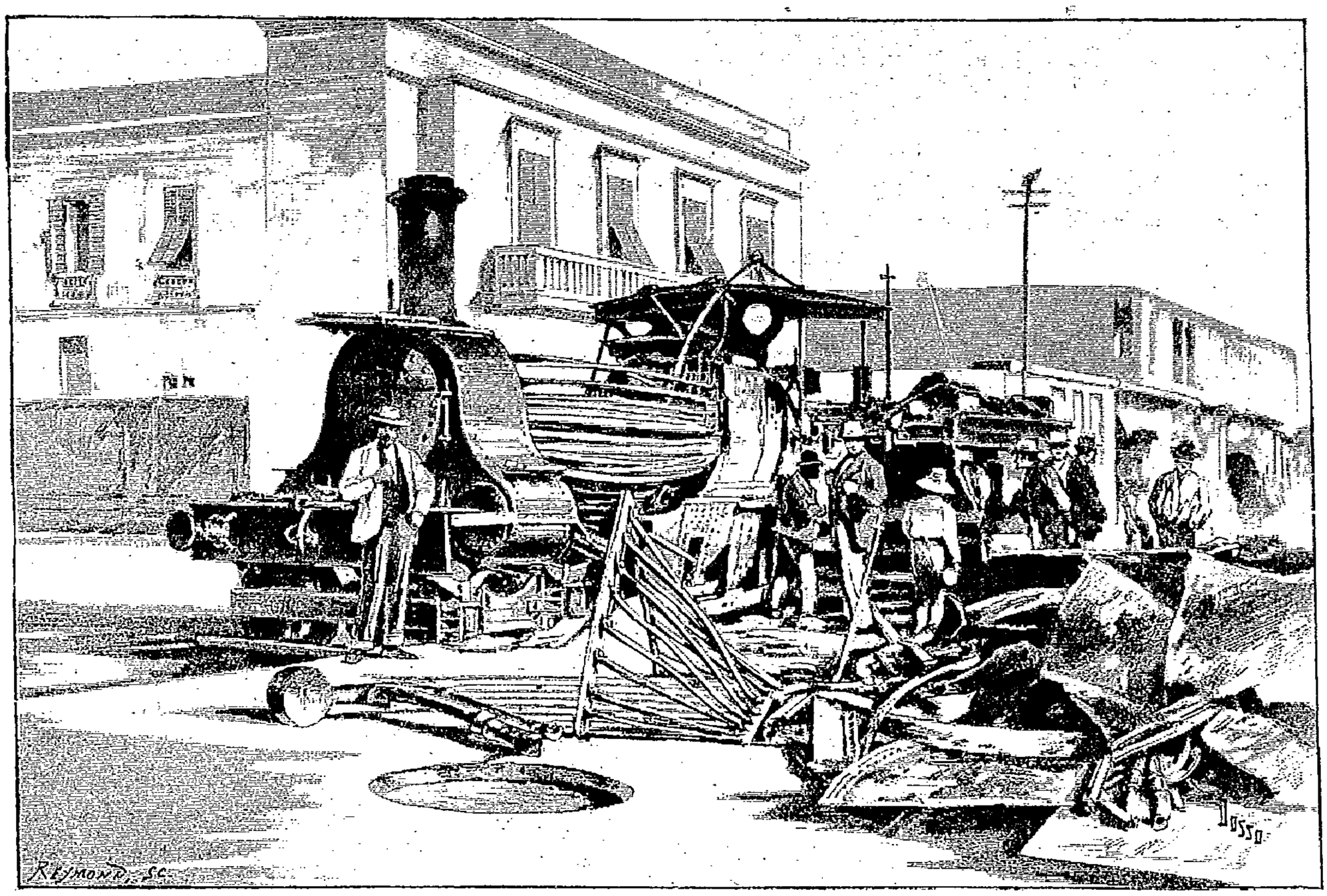
LES ACCIDENTS INDUSTRIELS

—

UNE EXPLOSION DE LOCOMOTIVE

Depuis quelque temps nous avons enregistré bon nombre d'accidents survenus dans l'outillage mécanique des Américains. Les lourds volants des machines fixes se brisaient en éclats. Les causes de ces catastrophes restent toujours mystérieuses en dépit des enquêtes et des assertions d'experts. En ce qui concerne les volants, tout particulièrement, il n'est peut-être pas vain de faire peser la responsabilité de toutes ces déconvenues sur la méconnaissance absolue ou mieux sur l'oubli des conditions qui régissent le fonctionnement de ces appareils dont le rôle, on le sait, est double avec deux aspects contradictoires.

L'accident que nous relatons aujourd'hui se range dans une autre catégorie de faits, il a trait à une explosion de chaudière de locomotive au cours de son service. Il s'est produit, au mois d'avril dernier, sur le chemin de fer de Lima et Chorillos. Sous l'effet du



UNE EXPLOSION DE LOCOMOTIVE. — L'accident de Barranco.

choc, la machine a été complètement déshabillée, disséquée pour ainsi dire en ses éléments, comme le fait voir notre illustration.

L'enveloppe extérieure a été emportée, tordue, lacérée et projetée en fragments à de grandes distances. La boîte à fumée, le foyer, ont été partiellement épargnés, mais le châssis avec les cylindres et tous les appareils de mouvement qu'il portait a subi de graves avaries. Le chasse-vaches a été violemment arraché de la traverse de tête, non pas qu'il ait été directement atteint par les projectiles, les boulons de fixation ont été simplement cisaillés. Dans tout accident, on remarque une particularité curieuse : les tubes des faisceaux tubulaires, sauf de légères déviations dans leur direction, n'ont presque pas été endommagés, la masse d'eau enveloppante les a protégés contre les conséquences destructives de l'énergie du choc.

La machine remorquait une huitaine de voitures remplies de voyageurs, elle avait quitté Chorillos, à l'heure habituelle, apparemment en bon état ; elle arriva à la gare de Barranco dix minutes après où une foule considérable attendait le train. Au moment du démarrage, la chaudière creva. Le choc fut ressenti jusqu'à une distance de 4 kilomètres. Par un hasard qualifié communément de providentiel, bien que l'événement se produisit dans une rue de la ville, il n'y eut que trois personnes cruellement blessées. Mais dans le voisinage de la gare, les portes et fenêtres des immeubles furent défoncées, les carreaux réduits en miettes. Le chauffeur et le mécanicien en furent quittes pour quelques brûlures. La chaudière paraît avoir cédé par en dessous du corps, ce qui tendrait à expliquer la faible importance des dommages.

Peut-on attribuer l'explosion à l'existence de l'état

sphéroïdal et de la haute pression au moment de l'ouverture du régulateur? C'est une hypothèse admissible.

ED. LIEVENIE.

OROGRAPHIE

LES PICS DE LA MEIJE

(HAUTES-ALPES)

Autour du massif du Pelvoux ou de l'Oisans, — le plus fier des Alpes françaises, au dire d'E. Reclus, — d'autres groupes secondaires emplissent de leurs pyramides, de leurs dômes et de leurs contreforts presque toute la partie du territoire français comprise entre le Rhône, l'Isère et la Durance.

A première vue, cet ensemble de crêtes et de pics paraît former un véritable chaos; on dirait les vagues figées d'un vaste océan.

Sans une carte, il faudrait parcourir longtemps cette région des Alpes pour comprendre la disposition de leurs crêtes, dont les pics s'appellent : la barre des Ecrins, l'aiguille de la Meije et le grand Pelvoux, dont la hauteur atteint ou dépasse 4,000 mètres; l'aiguille d'Olan (3,883 m.) le col du Lautaret (2,070 m.); et celui du Mont-de-Lans (1,615 m.) dont le champ de glace occupe à lui seul une superficie de 15 kilomètres carrés.

L'aiguille de la Meije se dresse au sud de la vallée de la Romanche au-dessus d'énormes éboulis et de glaciers immenses.

Dans son intéressant volume *Escalades dans les Alpes*, E. Whymper disait : « La Meije est le dernier, — le seul, — grand pic alpestre qui n'ait pas été foulé par le pied de l'homme, et l'on ne pourra jamais être taxé d'exagération en célébrant ses arêtes dentelées, ses glaciers torrentiels et ses effroyables précipices. »

Ces lignes du fameux alpiniste anglais justifieraient, s'il était nécessaire, l'attraction produite par la Meije sur les ascensionnistes, jaloux de conquérir le « Cervin dauphinois ».

Depuis lors, en effet, de nombreux touristes ont abordé la Meije, mais un seul est parvenu à l'escalader et à en redescendre vivant : c'est M. Emmanuel Boileau de Castelnau, en 1877. L'Autrichien Szigmondy y trouva la mort; deux alpinistes dauphinois aussi téméraires qu'infatigables, M. Torrant, président du Rocher-Club grenoblois, et M. Payerne, professeur au lycée de Grenoble, partis le 18 août de la Grave pour faire l'ascension de la Meije, revenaient par le village de la Bérarde, lorsqu'ils furent surpris par le brouillard et par une tourmente de neige.

Leurs cadavres ont été découverts par des guides sur le glacier des Etançons; M. Torrant, qui avait exprimé la volonté « d'être inhumé dans le village où il périrait », a été enseveli au cimetière de Saint-Christophe, à côté de la tombe de Szigmondy.

Courant de l'est-sud-est à l'ouest-nord-ouest, la chaîne de la Meije présente, sur une longueur de 2 kilomètres, une suite d'arêtes en dents de scie d'où émergent trois principaux sommets : l'aiguille de l'ouest (3,987 m.), le pic central, moins haut de 17 mètres, et le pic oriental s'élevant à 3,831 mètres. Sur le versant septentrional s'étend le majestueux glacier de Taluchet, retenu à l'est par la chaîne de l'Homme. Au sud, la crête domine et surplombe même souvent le glacier des Etançons par une muraille à pic, haute de plus de 970 mètres. A l'ouest, la Brèche de la Meije la sépare du Rateau.

Partageant l'avis de Whymper, qui pensait que l'ascension devait être tentée surtout du versant septentrional, de nombreux alpinistes, entre autres MM. Devin, Martelli, Cordier, Pendlebury, qui échouèrent, et M. Castelnau qui y réussit, abordèrent la Meije par ce côté.

Ces intrépides marcheurs avaient commencé par sonder le superbe rocher à coup de longue-vue, au moyen d'ascensions préparatoires sur les sommets environnants, afin de connaître d'avance les accidents de terrain et les obstacles à éviter. Après avoir quitté la route du Lautaret, à quelques pas du village de la Grave, on traverse des prairies et de petits taillis clairsemés; puis le chemin se perd au milieu des pistes de pacage. En s'élevant dans la direction du pic de l'Homme, et en côtoyant le ravin où grondent les eaux du glacier de Taluchet, les voyageurs atteignent une crête de schiste en décomposition, puis une pente légèrement gazonnée et abondamment empierrée. Une sorte de moraine franchie, ils descendent sur le glacier même et entendent bondir dans l'abîme du torrent les dernières pierres de l'éboulement qui s'écroulent sous les pas de l'arrière-garde.

Au milieu de l'après-midi, pendant que le soleil réchauffe les sommets glacés, il faut redouter, en longeant la base de l'Homme, la chute fréquente de pierres de toutes grosseurs, tandis que de nombreuses crevasses rendent très difficile et parfois impossible la marche au milieu du glacier. Aussi a-t-on, dans ce dernier cas, la précaution de se faire attacher à la corde. Reste ensuite à gravir les côtes rapides d'un glacier, qui se succèdent comme les marches d'un gigantesque escalier, dont on n'aperçoit jamais la dernière.

Le pic occidental de la Meije forme cap à l'extrémité de la chaîne à laquelle il a donné son nom. Pour l'atteindre, il est nécessaire d'entailler ses pas dans la neige, et, lorsque l'inclinaison atteint 60°, il faut enfoncer dans la neige le bras gauche pour conserver l'équilibre, quoique en avançant horizontalement. Puis la neige fait place à une glace aussi dure que le fer et couverte d'une légère couche de grésil, sur laquelle les plus grandes précautions sont indispensables.

Les alpinistes désireux de faire une excursion, sinon au pic, du moins au pied du « Cervin dauphi

nois » trouveront, dans l'*Annuaire* publié en 1885, par le Club Alpin, d'excellents itinéraires de la Meije, par la face sud et par la face nord, avec des dessins, photographies, phototypies, gravures et lithographies représentant les divers aspects de la « montagne rebelle ».

Nous nous bornerons à y ajouter un conseil, dont l'opportunité nous fut démontrée par de très nombreuses ascensions faites, durant trois années, dans les Alpes dauphinoises, sous la direction d'un géologue éminent, M. Charles Lory : « Cherchez des guides sérieux avant de vous aventurer téméraire-ment dans le massif du Pelvoux; choisissez ceux qui, comme A. Tournier et Simon François, de Chamonix; Engilberge et Gauthier dit Claux, ou Gaspard, de Saint-Christophe, peuvent, par leurs campagnes précédentes, paraître le mieux convenir à la réalisation de vos projets. »

C'est pour s'être privé de guides que MM. Payerne et Torrant ont péri.

Et, si la question pécuniaire vous préoccupe outre mesure, à cause du déplacement des guides, voici, — d'après un infatigable alpiniste, M. Duhamel, — le détail des frais d'un guide de Chamonix pour venir rejoindre des excursionnistes à Grenoble, centre ordinaire de ralliement des touristes dauphinois.

« Voiture de Chamonix à Annecy, 15 francs; nourriture et coucher à Annecy, 4 francs; chemin de fer d'Annecy à Chambéry, 3 fr. 60; déjeuner à Chambéry, 2 francs; chemin de fer de Chambéry à Grenoble, 4 fr. 25; plus deux journées à 6 francs : soit un total de 40 fr. 25.

« Pour les courses dans les hauts glaciers : 20 francs par jour; les ascensions de premier ordre sont rétribuées suivant leur importance. »

Vous ne trouverez point ces sommes exagérées, lorsque vous supputerez l'abnégation et le dévouement mis à votre service, les dangers courus pour réparer une maladresse produite par votre inexpérience, alors que ce compagnon dévoué aura été exposé maintes fois, malgré sa force et sa prudence, à être entraîné dans l'abîme par un de vos faux pas.

Presque tous ces braves gens joignent à une sobriété et une réserve parfaites une solidité à toute épreuve.

Ils ont le sentiment profond de la responsabilité, veillent sans relâche à la sécurité de tous et n'hésitent jamais au milieu de moraines, où nulle route n'est tracée, où l'itinéraire varie sans cesse, où tous les passages se ressemblent. Sous leur protection, les alpinistes peuvent entreprendre sans crainte les plus périlleuses ascensions dans ce Briançonnais qui a gardé les vertus primitives des montagnards, qui ne leur offre ni hôtels somptueux, ni tarifs démesurément enflés, mais qui réserve à ses visiteurs tant de pics indomptés, de glaciers vierges et de splendeurs ignorées!

V-F. MAISONNEUFVE.

ETHNOGRAPHIE

LE PEUPLE RUSSE

Les populations qui habitent l'Europe comptent trois groupes principaux : les Gréco-Latins, qui sont les plus nombreux avec 103 millions d'âmes environ; les Slaves, 86 millions et les Germains 72 millions. Il faut ajouter à ces chiffres les Anglo-Celtes avec 34 millions, puis les Magyars, Turcs, Finnois, Celtes, Basques, Lettes, Zinzares, avec 23 millions.

Les Slaves se subdivisent en Slaves du nord (60 millions), et Slaves du sud (26 millions). Ils appartiennent à la race aryenne et habitent la plus grande partie de l'Europe orientale, c'est-à-dire la Russie, la Pologne, l'Allemagne orientale, la Bohême, la Dalmatie, la Croatie, la Serbie, l'Illyrie. Leur aire d'habitat s'étend donc sur une vaste étendue de terrains, d'autant plus vaste que les populations sont clairsemées. On divise les Slaves en six peuples principaux qui diffèrent surtout dans leurs idiomes : les Grands-Russes ou Moscovites; les Petits-Russes (Rusniaques ou Ruthènes); les Polonais ou Lekhes; les Slovaques, qui comprennent les Tchèques de Bohême, les Moraves de Moravie et les peuples des Karpathes; les Sorabes et les Obotrites dans la Lusace et le Brandebourg; les Illyriens ou Slaves méridionaux qui comprennent les Wendes ou Venètes, les Croates, les Serbes et les Bulgares.

On ne trouve dans les auteurs anciens que quelques rares notions sur l'existence des peuples de la Russie méridionale. Cinq cents ans avant Jésus-Christ des colonies grecques s'étaient établies sur les côtes de la mer Noire où elles rencontrèrent les Scythes, qui refoulés des bords de la Caspienne par les Messagètes, passèrent le Volga et se fixèrent entre le Tanaïs et l'Ister (le Danube et le Don). Hérodote parle de certains peuples dont les origines n'étaient pas scythes; il nomme les Agathyrses en Transylvanie; les Nèvres en Pologne; les Androphages et Melanchlènes en Russie; les Sarmates au delà du Don; les Budins, les Gelons, les Irques; les Agrippéens vers l'Oural, etc.

Les Grecs attribuaient en bloc le nom de Scythie aux contrées septentrionales qui forment la Russie d'Europe et celle d'Asie; cette dénomination resta longtemps attachée aux peuples du Nord, longtemps après que les Scythes proprement dits eurent disparu sous les efforts successifs des Macédoniens, des Gètes et des Sarmates. Les Sarmates firent de fréquentes incursions sur les terres de la domination romaine et inquiétèrent sérieusement ces dominateurs du monde.

Du temps de Marc-Aurèle, les Alains, qu'on croit de même origine que les anciens Messagètes, et qui habitaient entre la Caspienne et le Pont-Euxin, chassèrent les Sarmates du sud-est de la Russie et prirent possession d'une partie de la Tauride. Au IIIe siècle parurent les Goths, qui après avoir porté au loin la désolation fondèrent un vaste empire qui

au IVe siècle, embrassait une partie considérable de la Russie d'Europe. Vers la fin du IVe siècle, les Huns, sortis de la Chine, se ruèrent sur la partie sud-est de la Russie.

Les Ongres et les Bulgares, auxquels les annales byzantines assignent la même origine qu'aux Huns, quittèrent le Volga et l'Oural, où ils s'étaient arrêtés, pour envahir les bords de la mer Noire et de la mer d'Azof, en prolongeant leur course jusqu'à Constantinople.

C'est alors que les Slaves apparaissent, au milieu des peuples qui combattent, triomphent et passent. Les Slaves étaient répandus depuis l'Elbe et la Baltique jusqu'à la mer Noire. Quelques-unes de leurs tribus avaient pénétré en Bohème, en Saxe et en Moravie. Avant Justinien, il est rarement question des Slaves, mais à cette époque, ils commencèrent à agir contre l'empire, de concert avec les Ongres et les Antes.

A ce moment les Ogars, vaincus par les Turcs, passent sur les rives du Volga et se fondent avec les Avars. Or, comme les Slaves du Danube avaient attaqué Tibère qui régnait à Constantinople, ce prince leur oppose les Avars, qui, après les avoir battus, les incorporèrent dans leurs propres troupes.

Les Slaves subissaient impatiemment le joug des Avars. Ceux de la Bohême s'insurgèrent contre leurs maîtres, et leurs migrations successives s'établirent en Hongrie, en Croatie, dans la Slavonie, la Serbie, la Bosnie et la Dalmatie. Les Slaves du Danube virent la domination des Avars remplacée par celle des Bulgares; ils se rejetèrent dans la Russie, la Pologne et les pays limitrophes, et jusque sur les rives méridionales de la Baltique.

Quoi qu'il en soit, les Slavo-Russes apparaissent comme nation dès le règne de Tibère. La confusion et le mélange de ces hordes s'établissant à demeure, mais plus souvent errantes, ont exercé la sagacité des historiens curieux des origines. On prétend que le mot Slave dérive de *slava*, qui veut dire gloire. Les

LE PEUPLE RUSSE.
Petite servante et marchand de casquettes.

LE PEUPLE RUSSE. — Marchands des rues.

Slaves de la même origine que les Lekhes de la Vistule, et qui s'étaient établis sur les bords du Dniepr, avaient pris le nom de *Polaniens*, c'est-à-dire habitants des plaines. Les Slaves étaient agiles et robustes ; leur chevelure blonde et leurs yeux bleus semblaient indiquer une origine européenne. Ils étaient hospitaliers, mais en revanche se montraient extrêmement sanguinaires pendant la guerre.

Leur gouvernement, lorsque la tranquillité fut à peu près établie dans le monde barbare, prit la forme aristocratique, mais ils élisaient leurs chefs suprê-

mes; cette dignité devint héréditaire avec l'introduction du christianisme. Rurick (862-879) fonda la monarchie russe; l'histoire de la Russie entre dès lors dans la phase historique, et n'est qu'une suite de guerres, de conquêtes, de révoltes et de crimes. L'organisation économique du pays s'était établie sans plan préconçu, mais par la force des choses, selon le système du servage. D'un côté, une noblesse propriétaire du sol; de l'autre, des pays asservis. On sait que ce fut Alexandre II qui, en 1861, abolit le servage et rendit la liberté, au moins nominalement, à des millions d'hommes qui dépendaient uniquement, sans garantie aucune, du bon plaisir d'un petit nombre de propriétaires.

LE PEUPLE RUSSE. — Cochers, paysans et paysannes; un débitant de kwass en plein air.

A vrai dire, le paysan serf, en échappant au joug du seigneur, n'a fait que changer de maître, et il n'est pas bien prouvé qu'il ait gagné au change en devenant l'homme-lige du *Mir*. Le Mir, c'est la commune ou plutôt la communauté paysanne. « Lors de l'ukase d'émancipation, pour assurer l'existence

des serfs affranchis, on détacha des terres seigneuriales une quantité proportionnelle — en principe — au nombre des serfs libérés. De même que l'on transmit au Mir les droits des seigneurs, on lui donna cette terre, c'est-à-dire qu'au lieu de la diviser en autant de lopins qu'il y avait de familles à pourvoir, on donna à la collectivité formée par ces familles l'intégralité de cette terre, laissant aux intéressés le soin de se la diviser ou de la cultiver, comme ils voudraient. On établit seulement que les parts, s'il en était fait, ne seraient perpétuelles, ni, à plus forte raison, héréditaires, afin que des partages périodiques pussent toujours allouer un lopin aux nouvelles familles ou aux nouveaux venus.

« Ces terres ne furent pas données pour rien. Un jury fut nommé qui dut fixer l'indemnité que chaque propriétaire devait recevoir du Mir gratifié. L'on sait combien la perception de ces indemnités offrit de difficultés, causa de troubles. La couronne y mit fin en rachetant des seigneurs ces avances à 80 pour 100 de leur montant et devint créancier des Mirs. Ceux-ci durent donc lui payer la redevance suffisante pour amortir le chiffre de l'indemnité en soixante-dix-neuf ans et de plus, bien entendu, les impôts (1). »

La contrainte individuelle étant illusoire en un pays où les agents fiscaux ont une énorme circonscription à régir, elle est remplacée par une solidarité qui est tout à l'avantage du pouvoir. Or, comme certains paysans sont ou paresseux ou dépensiers, le Mir a été armé de moyens de coercition, qui vont de l'amende à la déportation en Sibérie. C'est le pouvoir du seigneur transposé et même aggravé.

Le Code russe ne s'occupe pas de la répartition des charges entre les membres d'un Mir ; c'est aux solidarisés à s'arranger entre eux. Le Mir a le droit de bannissement, sans appel. Le banni a le droit d'entrer dans un autre Mir, mais non limitrophe de celui qui l'a chassé. Toute cession est interdite ; le Mir hérite de ceux de ses membres qui meurent sans enfants, et le droit de tester est inconnu. Un associé ne peut quitter son Mir sans prouver qu'il a été accepté par un autre.

Cependant le paysan est autorisé à racheter sa part de redevance si, par extraordinaire, il arrive à posséder une somme suffisante, encore doit-il obtenir l'assentiment du Mir ; en ce cas, sa part lui appartient en propre, il est délivré de la solidarité et conserve le droit de voter au Mir.

Les paysans sociétaires ont deux partis à choisir : ou demeurer chez eux à cultiver leur part de terre ou bien s'en aller gagner leur vie dans les villes, soit comme domestiques, soit comme ouvriers. Lorsque le paysan veut profiter des six mois d'hiver pour gagner quelque chose à la ville, il demande permission au Mir, qui ne l'accorde que sous de rigoureuses conditions pécuniaires. S'il veut s'éloigner pour un laps de temps plus long, il doit pourvoir aux soins de la culture de sa terre, en payant un voisin ou un parent, ou en consentant une indemnité spéciale au Mir. On lui délivre alors son passeport.

Lorsque ce paysan est un homme adroit ou heureux, lorsqu'il amasse un petit pécule, malheur à lui si le Mir est informé de sa fortune, car il double, triple l'indemnité exigée, et en cas de refus, il n'a qu'à prévenir la police qui arrête le malheureux sur-le-champ et le ramène à son village.

Tous les ouvriers, les cochers, les domestiques que l'on voit circuler dans les grandes villes, et notamment ceux que représentent les croquis ci-joints et qui ont été pris à Moscou, le cœur et le centre de l'empire, tous ces petits gagne-deniers sont les serfs des Mirs, et ceux-ci ne les laissent en ville que parce qu'ils leur rapportent davantage.

(à suivre.) JEAN BRUYERE.

(1) *L'empire russe. — Les hommes, les lois, les mœurs;* par G. Combes de Lestrade.

PHYSIOLOGIE

LE PLAISIR D'ALLER A BICYCLETTE

Nous ne comptons faire ici ni l'apologie ni le procès de la bicyclette. Nous chercherons seulement où réside le plaisir *d'aller à bicyclette*, de quoi il est fait, et nous dirons en conséquence quels résultats heureux ou néfastes peut avoir la pratique de ce sport.

Certes, devant l'engouement du public pour la bicyclette, à côté des mille considérations que prétextent les fervents, il est permis d'en chercher une interprétation scientifique.

Pour certains, le vélocipède est un passe-temps agréable, une raison à mille choses; pour d'autres, cet exercice a réellement un attrait considérable; ils éprouvent un plaisir très grand, très spécial, qu'ils subissent largement, dont ils ressentent les effets passionnants, mais qu'ils auraient peine à définir. Comment se fait-il que tant de gens trouvent leur plaisir à rouler pendant des heures et des kilomètres, à parcourir toujours les mêmes chemins avec la même jouissance? A certains profanes la chose peut bien en effet paraître stupide, car la simple vue d'un bicycliste pédalant ne peut faire naître de prime abord un enthousiasme profond. « Pour devenir adepte, il faut pratiquer, » c'est par ces mots que se résume le plaidoyer de tous ceux qui s'efforcent de justifier leur fanatisme. Ce goût exagéré pour la bicyclette a donc une raison physiologique, où la chercher?

Il est agréable évidemment de se déplacer sans efforts et avec rapidité. Parmi les cyclistes, ceux-ci sont flattés par la longue distance parcourue; ceux-là sont heureux d'avoir établi un record, dépassé un compagnon de route. Mais ce sont là des raisons secondaires d'ordre banal; force nous est donc de chercher ailleurs.

Est-ce le plaisir de la difficulté vaincue, de la difficulté qu'il y a à trouver son équilibre sur l'instrument? Mais il est des sujets pour qui la chose n'a été

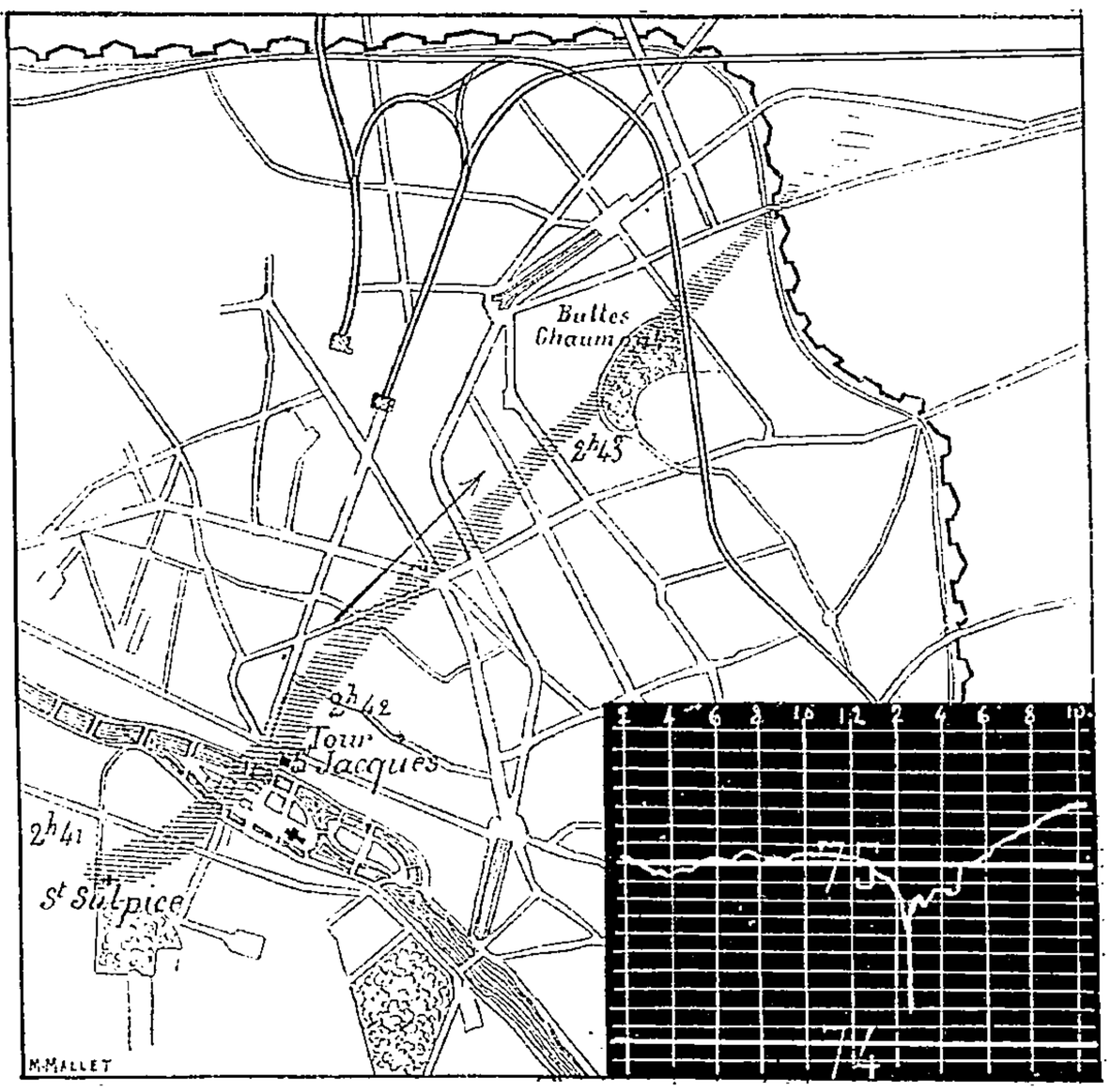
ni longue ni pénible, de sorte que pour eux le plaisir se réduit à peu de chose ; et même y eût-il là un élément de plaisir, il nous semble que ce sentiment de plaisir doit bien vite s'émousser.

M. Ph. Tissié (1) croit que le plaisir de la bicyclette provient « des nombreuses associations d'idées correspondant aux diverses attitudes provoquées par la recherche de l'équilibre ». Il est vrai, en effet, qu'aux mouvements et aux attitudes correspondent des sensations et des représentations mentales bien définies, aussi l'auteur poursuit-il : « Chaque groupe musculaire passant rapidement d'une attitude à l'autre évoquerait ainsi inconsciemment une série de représentations psychiques aussi fugaces que le mouvement lui-même, d'où échanges plus nombreux, vitalité psychique plus grande, bien-être et par conséquent plaisir. » Mais les attitudes sont-elles réellement si variées? Oui au moment de l'éducation; mais celle-ci une fois terminée, la position d'équilibre exige-t-elle toujours une diversité si grande dans les attitudes? Nous ne le croyons pas; car chez l'individu qui sait monter à bicyclette, comme chez celui qui sait monter à cheval, ou marcher, tel groupe de muscles entre en action avec une précision et une rigueur telle que le concours des autres masses musculaires devient inutile. L'ennui, qui est un symptôme fréquemment observé chez les coureurs de longue haleine, ne devrait pas être noté si souvent, si les représentations mentales étaient si variées. Cet état d'esprit est la preuve du contraire, c'est-à-dire de l'uniformité des sensations ou des représentations mentales résultant du peu de variété des mouvements.

C'est dans une autre loi de physiologie que nous trouvons la raison du plaisir. Elle est pour nous uniquement dans ce fait que l'individu est en mouvement ; et le plaisir est encore accru par la conscience très nette qu'il a de se sentir maître de son effort, seule cause de la rapidité de sa course, avec une dépense de force relativement faible. Telle est pour nous la raison physiologique à laquelle personne n'échappe.

Parmi les physiologistes qui ont le mieux étudié ces questions de plaisir et de douleur, d'optimisme et de pessimisme, nous devons citer Féré (1). On peut consulter avec fruit divers passages de ses livres où sont consignés les effets physiologiques du mouvement.

Diverses expériences de cet auteur montrent que le mouvement apporte des modifications très réelles à notre organisme; il agit en dynamogénisant notre individu. Le mouvement accroît la valeur d'un excitant; la rotation d'un disque coloré se traduit au dynamomètre par une ascension de la courbe, et par l'augmentation de la force qui est en rapport avec la rapidité du mouvement, etc. La direction du mouvement est de plus un élément dont il faut tenir compte dans l'espèce; on a remarqué que le mouvement de *gauche à droite* est plus *tonique* que celui de droite à gauche. Il est probable que la progression en avant a le même effet.



LE CYCLONE DU 10 SEPTEMBRE.
Route suivie par le cyclone. — Courbe du baromètre enregistreur.

Gibert, cité par Féré, rapporte l'observation d'une jeune fille qui, en proie à une douleur aiguë du cuir chevelu, la sentait disparaître pendant l'équitation aux allures rapides. On voit à quel point le mouvement peut changer les conditions physiologiques de notre organisme.

Cette action dynamogène donne l'explication, ajoute notre auteur, d'un certain nombre de faits qui resteraient sans interprétation sans cette notion. Le plaisir que nous éprouvons à aller vite en voiture, à nous placer sur un lieu élevé, paraît avoir cette origine. Le goût des jeux de force et d'adresse, l'agilité, la lutte, la course, les combats, n'a pas d'autre raison. Nous aimons le plaisir sous toutes ses formes.

A cette sensation de plaisir vient encore se joindre celle de l'activité qui par elle-même est un stimulant.

(à suivre.) CH. DU PASQUIER.

(1) Ph. Tissié, *Entraînement physique* (*Revue Scientifique*, 25 août 1895).

(1) Ch. Féré, *Sensation et mouvement. Pathologie des émotions.*

MÉTÉOROLOGIE

LE CYCLONE DU 10 SEPTEMBRE

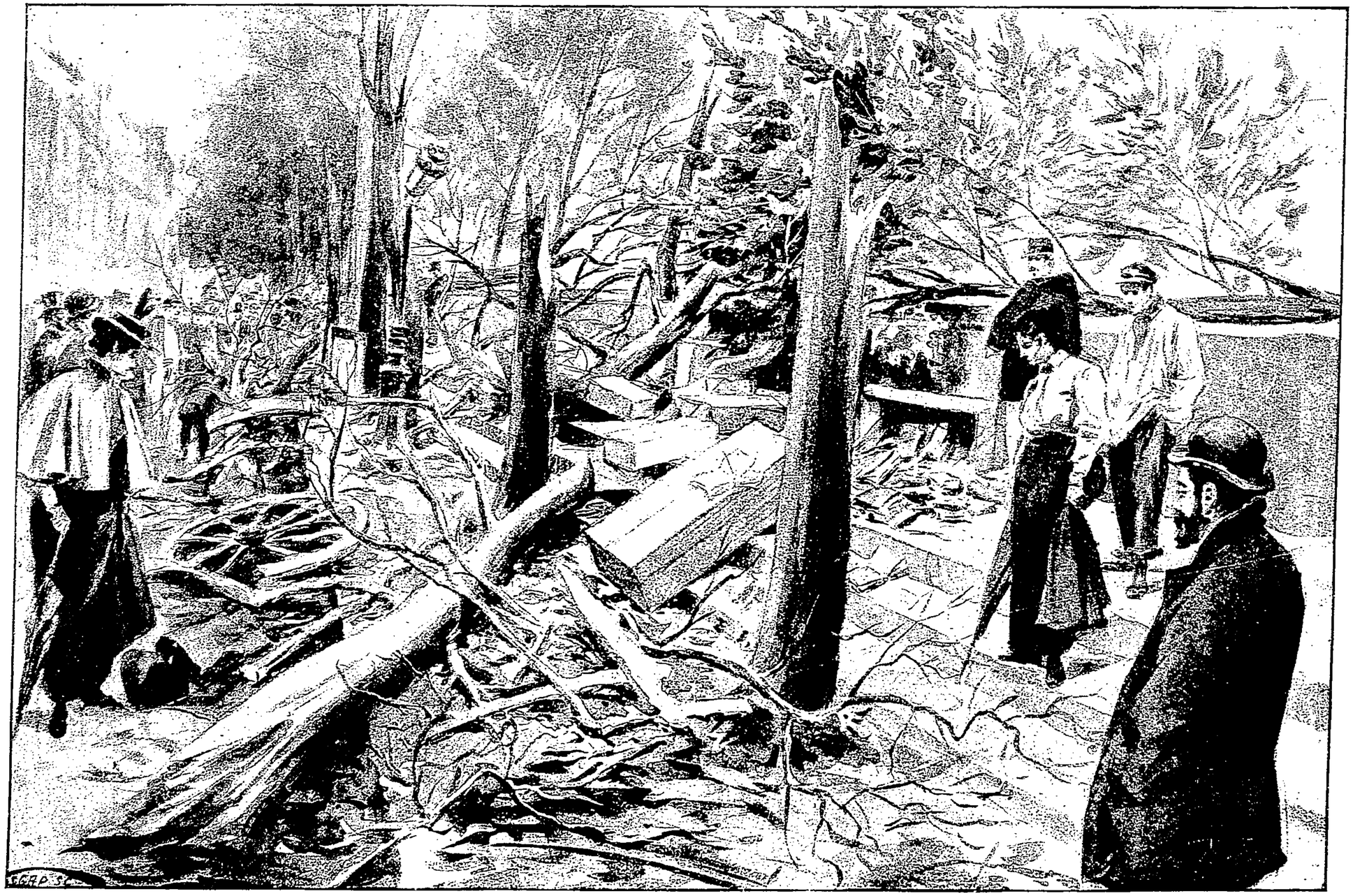
Le cyclone du 10 septembre est le premier qui ait été observé à Paris d'une façon scientifique, parce qu'il y a très peu de temps que la météorologie parisienne est organisée d'une façon rationnelle. Tous les deux ou trois ans il éclate des tempêtes qui sont produites par des mouvements cycloniques, mais dont ne reconnaissait pas la nature, à cause de l'imperfection des moyens d'observation.

Nous donnons avec tous les détails nécessaires la

LE CYCLONE DU 10 SEPTEMBRE. — Boulevard du Palais.

partie intéressante de la trajectoire qui a son origine près du séminaire Saint-Sulpice, et qui traverse Paris dans la direction du sud-ouest au nord-est sur une ligne de 6 kilomètres. Ces 6 kilomètres ont été parcourus par la tempête en deux ou trois minutes. En même temps l'air de la couche inférieure tourbillonnait dans la direction du sud au nord en passant par l'est avec une très grande rapidité, et il s'écartait du sol en suivant une ligne hélicoïdale. Ce mouvement de translation se réunissant au mouvement giratoire dans la partie antérieure du tourbillon donnait naissance à une vitesse de 30 à 40 mètres par seconde. La rapidité du déplacement était donc suffisante pour expliquer des effets dynamiques d'une puissance extraordinaire. Les arbres étaient arrachés ou décapités par un mouvement de tire-bouchon qu'accusait la disposition des fibres effilochées de la façon la plus pittoresque.

Le diamètre du tourbillon variait suivant la nature du terrain. Il s'épanouissait lorsqu'il rencontrait des endroits relativement découverts, comme le square de la tour Saint-Jacques ou l'hôpital Saint-Louis; c'est là que les dégâts ont été surtout remarquables.



LE CYCLONE DU 10 SEPTEMBRE. — Sur les quais.

Le diamètre de la trombe ne paraît jamais avoir atteint 200 mètres, de sorte que nulle part son passage n'a duré plus que quelques secondes. Le peu de durée de la catastrophe est inscrit sur les enregistreurs barométriques de la tour Saint-Jacques. En effet la dépression qui a atteint 6 millimètres, chiffre énorme, s'est produite si rapidement que le trait descendant est recouvert par le trait ascendant qui a été tracé immédiatement après. L'enregistreur n'a pas tourné assez vite pour que les deux traits fussent séparés l'un de l'autre. Circonstance tout à fait extraordinaire, un enregistreur placé à 1 kilomètre de distance n'a donné qu'une dépression insignifiante. Bien plus, l'enregistreur de l'observatoire de Montsouris a marqué une augmentation de pression de 2 millimètres dont la rapidité a été aussi grande au même instant physique.

Dans l'état actuel de la science, il est assez difficile de trouver une explication rationnelle des faits que nous signalons en ce moment et dont l'authenticité est absolument incontestable. Nous avons eu entre les mains et sous les yeux les documents qui les constatent. Du reste, c'est la quatrième fois qu'un cyclone passe au-dessus d'un baromètre enregistreur et toujours les phénomènes ont été identiques à ceux que nous décrivons.

La quantité de pluie qui est tombée était énorme ; à Montmartre elle s'est élevée à 50 millimètres 1 dixième de l'eau annuelle. Sa répartition est très variable dans Paris, mais cependant assez régulière. Elle va en augmentant à droite et à gauche de la trajectoire de la tempête.

Il y a eu des coups de foudre, mais pas en grand nombre.

Du haut de la tour Eiffel on a vu des vapeurs blanchâtres partir de terre, faire en quelque sorte éruption et chasser un gros cumulus noirâtre qui s'était installé au-dessus de la partie de Paris visitée par ce terrible météore.

Les accidents sont très nombreux : une péniche a été coulée et deux omnibus renversés; on compte cinq morts, la plupart tués sur le coup, et soixante-dix blessés.

Les arbres du square de la tour Saint-Jacques étaient accumulés d'une façon si bizarre que les physiciens étaient bloqués dans leur observatoire. Nous avons dû nous servir d'une échelle pour aller interviewer notre ami M. Joseph Jaubert sur ce qui lui était arrivé.

W. DE FONVIELLE.

RECETTES UTILES

NOUVEAU PROCÉDÉ POUR DURCIR LE CUIVRE. — On dissout dans :

Eau distillée.....	500	parties.
Ammoniaque.....	50	—
Sulfate de fer ammoniacal..	100	—

puis, pour aciduler un peu cette solution, on y ajoute quelques gouttes d'acide sulfurique.

L'objet en cuivre à durcir est plongé dans ce bain et relié comme cathode au pôle négatif d'un générateur électrique ; comme anode, on se sert d'une plaque de fer. La densité du bain est 60° à 80°. Le dépôt ferreux est dur comme de l'acier et se forme rapidement.

Deux éléments Bunsen suffisent.

SOUDURE POUR L'ALUMINIUM. — Dans une communication récente, M. Richards a exposé qu'après de longues recherches il était arrivé à constater que l'alliage de zinc et d'étain dans de certaines proportions, avec addition d'un peu d'aluminium et de phosphore, donnait de bons résultats comme soudure pour l'aluminium.

Mais il a constaté ultérieurement qu'en faisant fondre cette soudure on en obtient une autre plus fusible et d'un emploi plus avantageux. La composition de ce dernier alliage serait la suivante :

Aluminium.....	2,38
Zinc.....	26,19
Étain.....	0,24
	100 —

BAINS D'ÉTAIN GALVANIQUE. — Pour la fonte :

Soude caustique à 3° B. en solution.

Chlorure d'étain.....	100	grammes.
Cyanure de potassium.....	300	—

Pour le zinc :

Chlorure d'étain fondu.....	640	grammes.
Pyrophosphate de soude.....	2,7	kilog.
Eau.....	600	litres.

Pour le plomb :

Chlorure d'étain.....	600	grammes.
Eau.....	500	litres.

ajouter autant de lessive de soude jusqu'à ce que le précipité soit complètement dissout.

INDUSTRIE DES COMMUNICATIONS

L'ORGANISATION TÉLÉPHONIQUE

DANS LES DIFFÉRENTS PAYS DE L'EUROPE

SUITE ET FIN (1)

Si nous passons au deuxième groupe établi par M. Bennett, nous y trouvons d'abord le territoire de l'administration impériale des postes allemandes, où l'on compte un téléphone par 449 habitants; c'est ensuite 1 pour 451 en Bavière, 1 pour 459 en Wurtemberg, 1 pour 636 en Grande-Bretagne, 1 pour 643 en Hollande et 1 pour 700 en Belgique. Dans tous ces pays, il n'y a point de concurrence : dans les deux premiers, non seulement l'administration est très centralisée, mais les tarifs ne sont favorables que dans les grandes villes, et les relations à la campagne sont très mauvaises; dans le Wurtemberg, il en est un peu de même. En Grande-Bretagne, l'administration est en partie locale, mais le tarif est élevé et les règlements essentiellement restrictifs pour le développement des téléphones en dehors des villes. On peut dire que le tarif a été fait

(1) Voir le nº 458.

pour les communications urbaines, les abonnés y ayant rarement à payer plus que le prix normal; mais à la campagne l'abonné est le plus souvent éloigné du bureau, et la rétribution annuelle monte rapidement avec cette distance, si bien que le prix demandé atteint vite une somme qui n'est plus à la portée de la grande majorité des gens. En Hollande, le tarif est élevé dans les trois villes principales, faible ailleurs, mais la direction du service est centralisée et les communications rurales mal établies. Enfin, en Belgique, où l'on a recours à la centralisation, ce n'est qu'assez récemment qu'on a abaissé dans les petites villes le tarif, qui est demeuré élevé dans les grandes.

Nous abordons alors le troisième groupe, où la concurrence fait défaut, à l'exception de la seule ville de Rome. Dans ce groupe, nous trouvons au premier rang (un premier rang qui n'est que le treizième pour l'ensemble des différents pays européens) la France, avec 1,432 habitants par poste téléphonique; c'est ensuite l'Espagne avec 1,618, l'Autriche avec 1,640; pour l'Italie, nous arrivons au chiffre bien défavorable de 2,530, puis de 3,139 pour la Hongrie, 3,371 pour le Portugal et 13,102 pour la Russie. Au sujet de cette dernière proportion, il n'y a évidemment pas lieu de s'étonner, la Russie se trouvant encore dans une situation économique toute particulière. Pour la France, nous n'insisterons point, car on sait les inconvénients que présente notre organisation téléphonique : centralisation excessive, tarif élevé (récemment réduit, il est vrai), qui fait presque toujours payer à l'abonné le capital des frais d'installation, dispositions défavorables aux communications rurales. Les défauts sont à peu près les mêmes en Espagne, à cela près que l'administration est plutôt locale. En Autriche, on n'est pas encore parvenu à un résultat bien brillant, en dépit du prix d'abonnement assez réduit; mais on fait payer à l'abonné les frais de pose de sa ligne. En Italie, la taxe est chère dans les grandes villes, sauf à Rome, par suite de la concurrence; en Hongrie, en dehors des centres importants, on a établi des taxes modestes pour les communications entre villages, mais en même temps on a eu le tort d'adopter des règlements qui tendent à resteindre les relations entre les villes, les faubourgs et les villages.

Nous terminerons notre exposé comparatif par le Portugal, qui en réalité ne possède des réseaux qu'à Lisbonne et à Porto, à des conditions assez avantageuses, et enfin par la Russie, où les grandes villes supportent le plus haut tarif qui existe en Europe, où même dans les villes secondaires les taxes sont encore élevées et où, en dépit d'une administration locale surveillée de très près par le gouvernement, il n'y a pas plus de réseaux ruraux qu'en Portugal.

Comme nous le disions plus haut, il est bien certain qu'en la matière, comme en toute autre, la concurrence a une action féconde; malheureusement, un peu dans tous les pays, on a une tendance à charger l'État d'entreprises où il n'a que faire. C'est le cas pour les téléphones et en Angleterre notamment, où pourtant le budget des téléphones montre que les exploitations d'État ne donnent guère de bénéfices. En effet, depuis le commencement de l'année 1896, ce que l'on nomme en anglais *trunck lines* (et ce qui correspond à nos circuits), qui avaient été jusqu'ici possédées et exploitées par la Compagnie nationale des téléphones, ont passé entre les mains du gouvernement : dès à présent, la Grande-Bretagne a un réseau téléphonique d'État, autant du moins qu'il s'agit des transmissions à longue distance. L'administration des postes s'est efforcée d'installer graduellement un certain nombre de bureaux téléphoniques à travers tout le pays; on a introduit dans l'usage général une nouvelle échelle de prix, dans certains cas des réductions ont été opérées par rapport à celle qui était en vigueur à la fin de l'année dernière. Les tarifs revisés, qui s'appliquent à l'usage des fils durant trois minutes, oscillent entre 3 pences (0 fr. 30) quand la distance de transmission n'excède pas 22 milles (40 kilom.), et 1 shilling (1 fr. 20) pour une distance de 100 milles (160 kilom.); au delà de ce chiffre, on paye un supplément de 6 pence (0 fr. 60) pour toute distance supplémentaire de 40 milles ou fraction de 40 milles (64 kilom.). D'ailleurs, ce tarif ne donne point droit de communiquer d'un poste téléphonique de la Compagnie des téléphones à un poste de l'administration d'État ou *vice versa*, il faut alors payer une taxe supplémentaire.

Désormais, la puissante compagnie privée est réduite à exploiter des réseaux purement locaux et à servir d'affluent aux lignes de circuits appartenant à l'État. Celui-ci n'y gagnera pas finalement grand'chose, la Compagnie y perdra, et il est à craindre que les particuliers n'y trouvent pas d'avantages.

DANIEL BELLET.

LE MOUVEMENT INDUSTRIEL

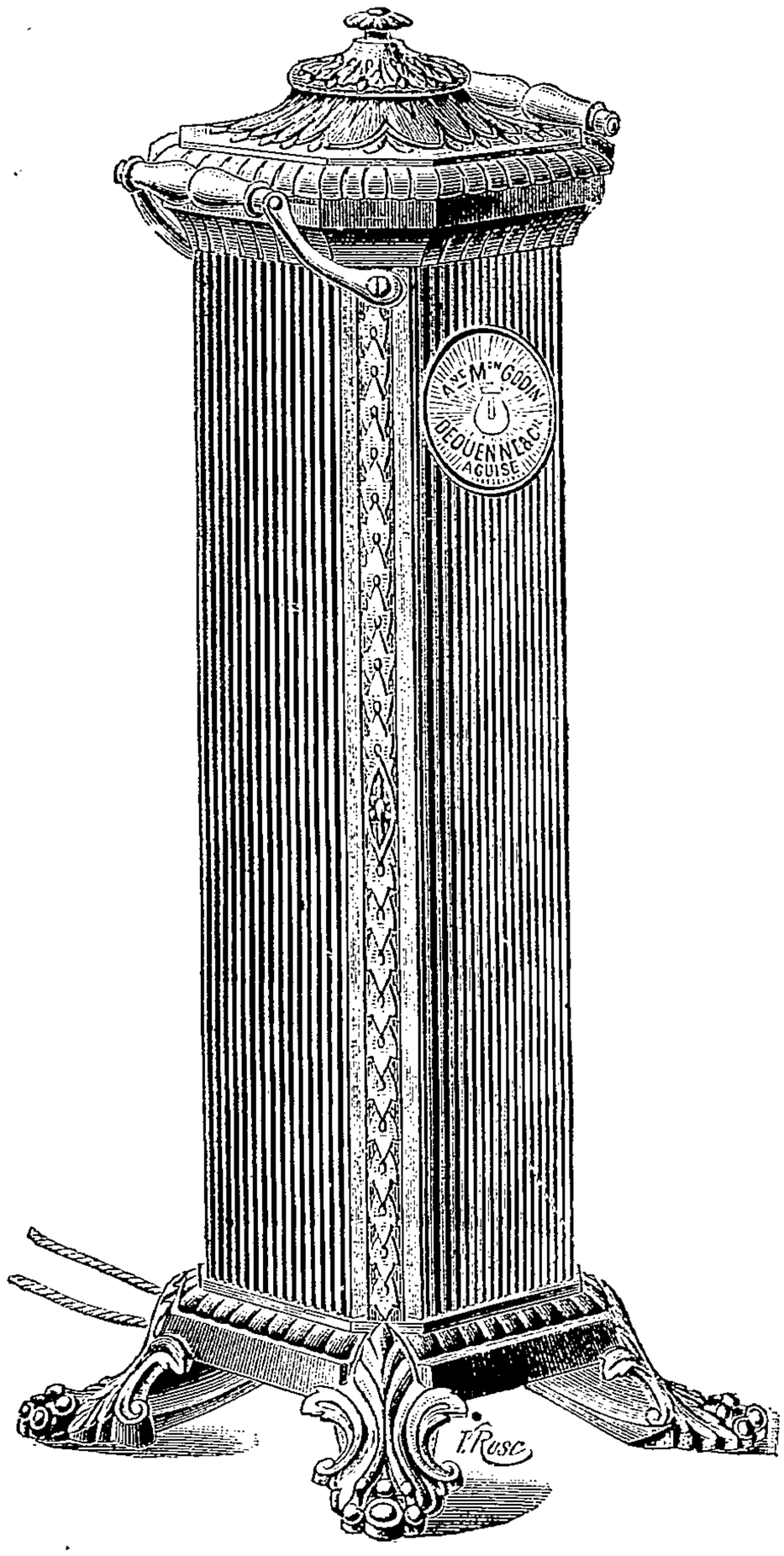
LES INVENTIONS NOUVELLES [1]

Le Chauffage par l'électricité. — La question de chauffage redevient une question d'actualité à cette époque de l'année; voici que certains industriels ont entrepris la construction d'appareils chauffés exclusivement par l'électricité. Est-ce à dire que l'utilisation de cette source calorifique doive être générale et immédiate? Malheureusement non, car l'électricité est encore trop coûteuse pour être employée à élever la température de nos appartements pendant les frimas. Et cependant rien ne serait plus agréable que ce mode de chauffage. Un simple commutateur à presser, et voilà l'atmosphère ambiante qui s'échauffe doucement, sans odeurs désagréables, sans fumées asphyxiantes, sans dessèchement de l'air. La température s'élève-t-elle au-dessus du point désiré; il n'y a qu'à tourner de nouveau le commutateur : le feu est éteint instantané-

(1) Voir nº 459.

ment. Plus de cendres, plus d'ennuis pour un feu qui renonce à s'allumer, pour une cheminée qui se refuse à tirer, sous le prétexte valable que le vent s'oppose à son action.

A vrai dire, les amoureux de la flamme claire, joyeuse et dansante du feu de bois, gémiront encore



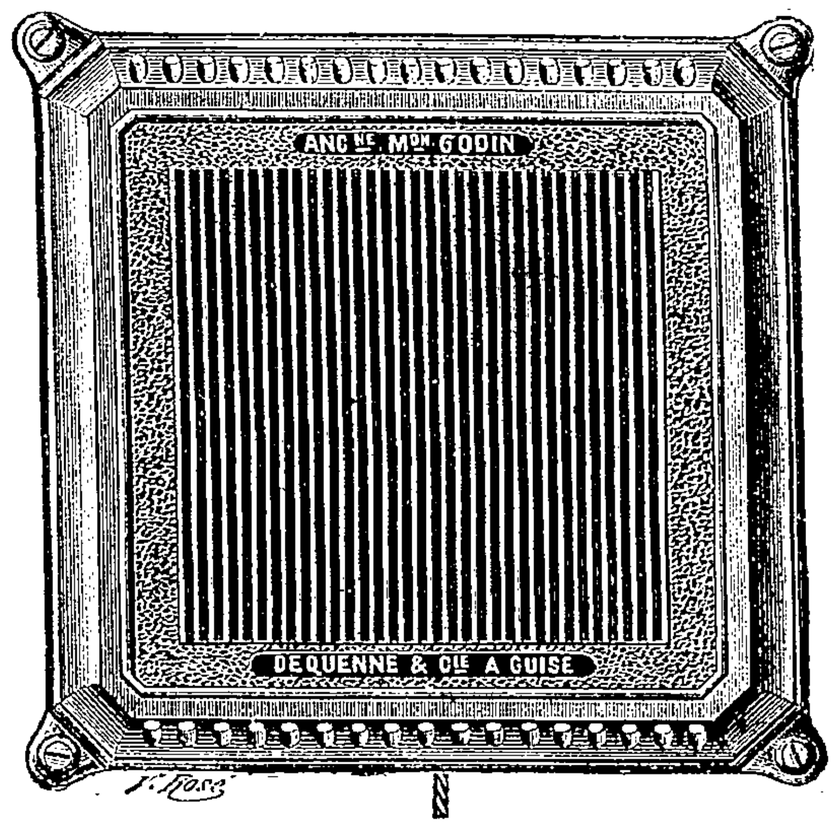
LES INVENTIONS NOUVELLES.
Calorifère électrique.

une fois sur l'abandon et le discrédit dans lesquels tombent de plus en plus les habitudes de nos pères. Mais le chauffage par l'électricité remplacera avantageusement les poêles mobiles aux insidieux et mortels effluves, et les calorifères aux odeurs de plâtre brûlé.

Nos neveux s'en accommoderont à merveille, car il faut bien espérer qu'on aura trouvé, dans un avenir plus ou moins éloigné, le moyen d'utiliser les forces naturelles, si mal utilisées jusqu'ici. Ne paraît-on pas de rétablir sur les hauteurs les moulins à vent qui moulaient jadis le grain de nos ancêtres, et qui, suffisamment grandis, constitueraient autant de producteurs d'électricité; et la dénivellation des marées dont on nous promit jadis des merveilles, il n'en est plus question aujourd'hui. Les frais d'installation de bassins de retenues seraient considérables certes, mais une fois établis, ces bassins ne coûteraient plus que les dépenses d'entretien.

Toujours est-il que le *Familistère de Guise* présente une série d'appareils intéressants destinés au chauffage et à la cuisine par l'électricité. Nous ne parlerons ici que de la chauffeuse murale et du calorifère ci-contre représentés.

On sait qu'une résistance intercalée dans un cir-



LES INVENTIONS NOUVELLES.
Chauffeuse murale.

cuit a pour premier résultat d'élever la température du corps qui constitue cette résistance. C'est le principe de la lampe à incandescence. Le fil de carbone que parcourt le courant est porté au blanc, et s'il ne se consume pas en se combinant avec l'oxygène de l'air, c'est qu'il est renfermé dans une ampoule où le vide a été pratiqué. Le fil serait plus gros, il serait porté à une température inférieure à celle qui est nécessaire pour l'émission de rayons lumineux; l'énergie est transformée en chaleur.

Les premiers appareils de chauffage basés sur ce principe se composaient de fils de platine entourés d'amiante. L'amiante est mauvais conducteur de l'électricité, il isolait le fil et écartait tout danger dans le cas où ce fil, sous l'action d'un courant trop intense eût été porté au rouge. D'autre part, si l'amiante est mouillé, il devient meilleur conducteur, d'où perte d'énergie. De plus, la garniture d'amiante n'est pas facilement stable, elle peut se déplacer en déterminant de nouveaux contacts. Aussi, de bonne heure, s'est-on décidé à noyer le fil conducteur du courant dans un émail isolant, appliqué sur un panneau de métal; c'est ainsi qu'ont été établis les

appareils anglais Crompton. Dans ceux qui sont figurés ci-contre, le fil est en maillechort, dont la conductibilité est inférieure à celle du platine; la résistance étant plus grande, exige moins de longueur de fil. Ce fil est noyé dans l'émail isolant qui lui-même est appliqué sur une plaque de fonte; la plaque offre du côté opposé à l'émail une surface cannelée qui augmente la puissance de rayonnement.

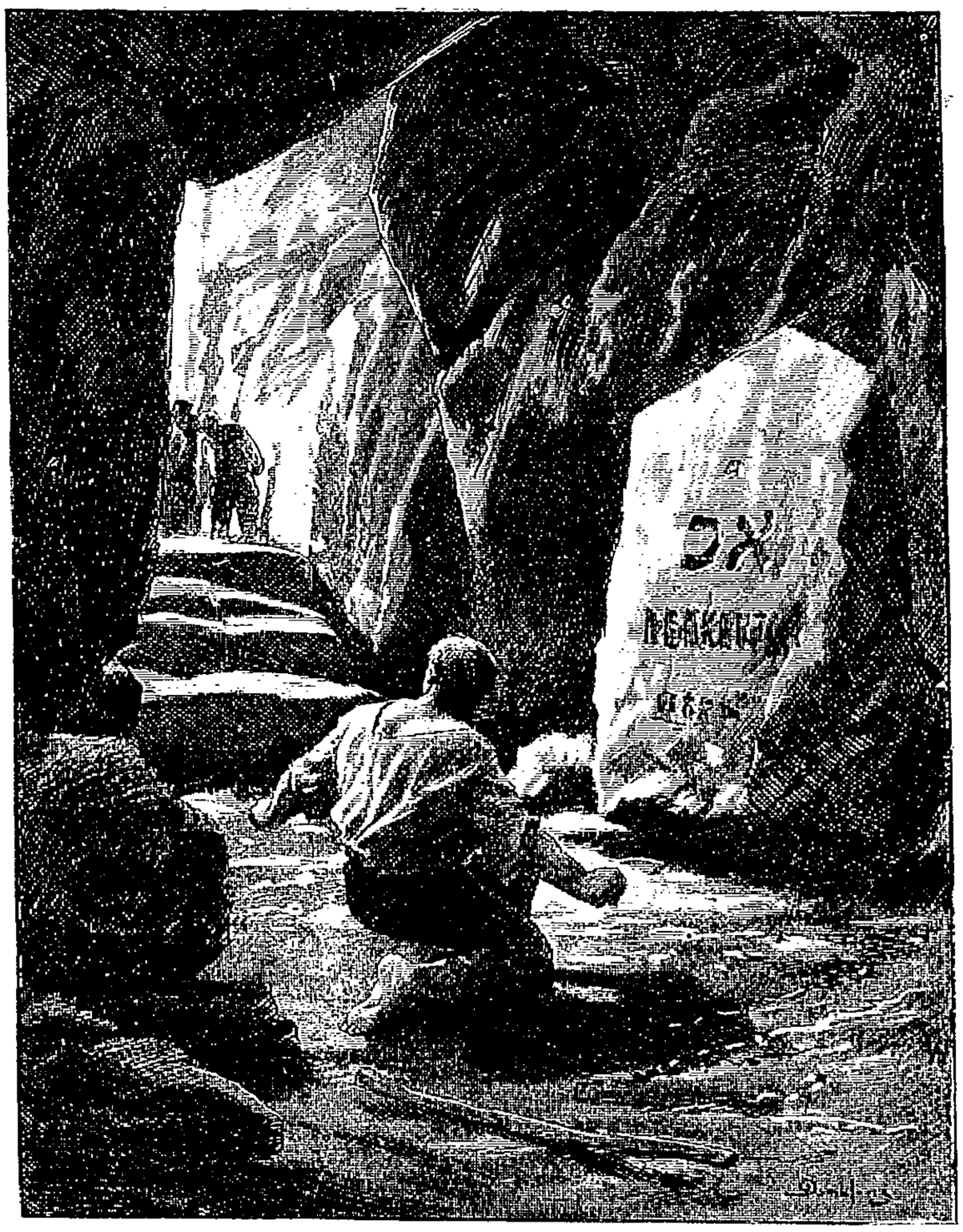
La longueur du fil et sa section sont calculées pour un courant d'un débit déterminé sous une tension fixe. L'aspect extérieur est celui que donne notre gravure. Cette plaque peut se visser sur la partie inférieure d'un lambris, soit à distance, soit à même la paroi. Si on l'établit à distance, elle permet à l'air de circuler sur les deux faces et de s'échauffer d'autant, mais elle détermine une saillie qui peut être gênante pour les allées et venues des habitants.

Ces plaques sont construites sur différents modèles répondant à une consommation de 5, 8 et 10 ampères.

Les calorifères s'établissent en montant dans un bâti métallique rectangulaire quatre plaques de dimensions appropriées. On fait des calorifères de 14, 20, 25 et même 32 ampères. Le prix de revient du chauffage sur un secteur peut se calculer sur le prix de 0 fr. 04 l'hectowatt-heure. A ce tarif une plaque de 10 ampères coûtera 0 fr. 44 l'heure, ce qui ne laisse pas que de constituer un chauffage assez onéreux.

On trouve également des chaufferettes électriques qui ne consomment que 2 ampères environ. Elles ont ce grand avantage sur tous les appareils de genre qui empruntent leur mode de chauffage aux combustibles ordinaires de ne répandre aucune odeur désagréable, aucune vapeur nuisible, ce qui n'est pas le cas des autres chaufferettes.

G. TEYMON.



IGNIS.
Mais lui, nous ayant entendus se retourna.

ROMAN

—

IGNIS

SUITE (1)

Faisant un retour dans mes souvenirs, je songeai alors à l'accès de démence qui avait déjà atteint le docteur ici même, à sa course échevelée, à son évanouissement, à cet objet furtivement caché dans sa poitrine, à son soin jaloux de veiller sur les corps de ces fossiles, jusqu'à ce qu'il eût muré la caverne.

Nous allions nous retirer, car, le premier sentiment de surprise passé, la vue de cet homme nous était odieuse; mais lui, nous ayant entendus, se retourna si courroucé que son regard se stria d'un éclair rouge; toutefois, ce ne fut qu'un éclair, et prenant soudain son parti d'être dérangé, il s'avança le sourire aux lèvres comme un hôte qui se résigne à des hôtes importuns.

« Soyez les bienvenus, mes amis.... Messieurs, reprit-il, en voyant nos visages sévères...., soyez les bienvenus dans ma caverne, et permettez-moi de vous en faire les honneurs.»

L'aisance de ce misérable, en face de ses victimes, dépassait toute mesure; et, l'indignation revêtant la forme de nos caractères, je me préparais à me répandre en reproches, lord Hotairwell se détournait avec mépris, et M. Archbold, plus pratique, armait son revolver. Mais lord Hotairwell le retint.

« Cet homme est fou, dit-il; on ne se venge pas d'un fou, on s'en gare..... si l'on peut.

— Mon intention est précisément de me garer de lui d'une façon définitive, répondit l'ingénieur en ajustant son pistolet.

(1) Voir le nº 462.

— A quoi bon? insista lord Hotairwell; cet homme n'a-t-il pas achevé son œuvre, et lui reste-t-il un crime à commettre?

— Messieurs, reprit M. Penkenton, qui n'avait paru prendre aucun intérêt à cette discussion, vous êtes venus sans doute ici pour y chercher de la fraîcheur, et je suis au désespoir d'en avoir si peu à vous offrir; mais, croyez que je ferai tous mes efforts pour vous rendre supportable ce séjour..... »

Mais lord Hotairwell et M. Archbold, retournant aussitôt sur leurs pas, sortirent de la grotte et, au risque d'une mort foudroyante, s'assirent à l'entrée. Je voulus suivre mes collègues; mais, ralenti par mon poids, suffoqué par la chaleur, je fus contraint de m'asseoir un moment.

Le docteur, qui les avait accompagnés jusqu'au seuil en multipliant ses effusions de politesse et ses instances pour les retenir, congédié par eux, revint en hâte à moi, au seul interlocuteur qui lui restât.

« C'est une grande imprudence que commettent ces messieurs, me dit M. Penkenton, une imprudence qui peut parfaitement abréger leur vie d'une heure ou deux. Je me suis brûlé la main, en présentant tout à l'heure mon thermomètre de poche au soleil : il marquait 110° centigrades; mais ici, à l'ombre, nous en avons seulement 84, chiffre encore considérable, monsieur Burton, même pour l'homme qui, de tous les animaux, supporte le mieux le changement de climat et les variations thermales. Non, en vérité, même dans mon voyage en Australie avec Henry Russel Killough, je n'ai pas eu aussi chaud; nous n'avons constaté que 70° au soleil et 49° à l'ombre : et déjà, la santé publique était altérée, la mortalité grande; les oiseaux se laissaient prendre à la main, et venaient boire dans les théières.

« Je sais bien que cette température ne serait qu'une plaisanterie pour les rotifères et les tardigrades, qui se laissent sécher à 100° et ressuscitent gaîment dès qu'on les jette à l'eau. Mais votre constitution, monsieur Burton, diffère de celle des rotifères. Et puis, nous avons, sur ce petit astre, des changements trop brusques; ses nuits sont fraîches autant que ses jours sont chauds; son atmosphère trop mince ne nous sert ni d'écran ni de couverture : circonstances inconciliables avec une bonne prophylaxie.

« Vous me direz, monsieur Burton, qu'au point où nous sommes, les questions d'hygiène sont de petite importance. Je suis de votre avis et je compléterai même votre pensée par quelques considérations. »

Je n'avais pas soufflé mot, et la force physique seule me manquait pour étrangler ce bavard.

« Ainsi, par exemple, continua M. Penkenton, je suis surpris que la chaleur ne soit pas encore plus forte, et que, voyageant depuis deux jours (des jours d'un quart d'heure il est vrai), à une aussi grande vitesse, vers le soleil, nous n'y soyons pas arrivés. J'aurais voulu causer de cela avec M. Archbold plutôt qu'avec vous, monsieur Burton, qui n'y entendez rien; mais ce diable d'homme était si pressé!

« Je reconnais cependant que la température s'accroît notablement. Je dessèche à vue d'œil, poursuivit le docteur en tâtant ses joues brunes et plates comme des poires tapées : il y a un réel progrès, et si la nuit ne vient pas mal à propos nous refroidir, nous pouvons espérer une crémation très prochaine. Notre petite planète ne nous survivra guère; elle entrera, comme nous, en combustion, et pourra dans cet état fusionner dignement avec le soleil.

« Pouvons-nous espérer d'être les témoins de cette fusion? Non, puisque nous serons nous-mêmes fondus. Jouissons-en donc d'avance par la pensée. Vous formez-vous une idée précise de votre individualité incandescente, liquéfiée ou gazeuse? On a tout d'abord de la peine à s'y faire, mais on s'habitue à tout : et quant à moi, je vous déclare, monsieur Burton, que cette transformation de votre matière ne changera pas mes sentiments, et que, gazeux où liquide, je serai heureux de continuer avec vous mes bonnes relations. »

M. Penkenton, complétant par un geste gracieux ces aimables paroles, étreignit mes mains dans ses mains brûlantes, et me causa autant de souffrance que si des tenailles rouges m'avaient pincé.

« Telles sont, monsieur Burton, les observations que je désirais vous soumettre et auxquelles vous avez la faculté de répliquer, en vous y mettant tout de suite; car le temps s'écoule, et il doit nous en rester bien peu à vivre. Un peu plus, un peu moins, suivant les tempéraments. Moi, par exemple, je n'en ai que pour un instant : je suis presque cuit; ma chair grille, mon sang et ma lymphe s'évaporent; ma synovie est si sèche que mes os ont un jeu ridicule dans leurs jointures. Tout à l'heure, lorsque je me suis mis au soleil, j'ai entendu dans mes veines le chant du liquide qui va bouillir, et je ne considérais pas comme impossible qu'une brusque ascension du thermomètre déterminât mon explosion.

« A vous, monsieur Burton, qui êtes extrêmement gras, il semble au premier abord que les climats chauds vous soient contraires, et cependant j'estime que vous me survivrez..... Oh! de quelques minutes, ce n'est pas une affaire; je n'en suis pas jaloux. Dieu sait quelle est mon impatience de mourir! Mais votre graisse vous donne une aptitude à la transpiration, précieuse dans ce cas; car la transpiration est produite par la chaleur enlevée au corps : l'homme en sueur est un alcarazas en activité. Entretenez donc votre sueur, monsieur Burton; et pour cela buvez beaucoup. La science vous enseigne qu'en buvant sans relâche, vous pouvez abaisser votre température intérieure au tiers de la chaleur ambiante. Mais nul doute qu'en buvant davantage encore vous ne parvinssiez à descendre en vous-même au-dessous de zéro.

« Croyez cela et buvez de l'eau, s'il s'en trouve sur ce petit globe, ce dont je doute, car il est trop mince pour y creuser un puits, et à l'altitude où nous sommes ce serait en tout cas un puits d'eau bouillante. Car au niveau de la mer, l'eau bout à 100°; au sommet du mont Blanc, elle bout à 84°; et au sommet de quatre-vingt-quatre monts Blancs, elle bouillirait au-dessous de zéro. Ce serait de la glace

bouillante, sur laquelle rien ne vous empêcherait de patiner.

« Heureux monsieur Burton! vous pourrez plus longtemps et de plus près que moi assister à notre mort, à notre nouvel état moléculaire : si cependant vos facultés mentales, qui semblent affaiblies, vous le permettent ; et si l'obésité, dont je vous félicitais tout à l'heure, ne présente pas, en y réfléchissant, le danger que vos huiles et vos graisses ne fondent par trop vite et ne prennent feu prématurément. La graisse de porc, par exemple, qui, au point de vue chimique seulement, est la vôtre, fond à une basse température.

« J'appelle sur ce point votre attention, monsieur Burton, car vous pourriez finir plus tôt que je ne pensais, et vous enflammer si vous sortiez de ma caverne. Restez donc ici pour prolonger votre existence : ce que d'ailleurs je ne vous conseille ni ne vous souhaite; car, lorsque la mort est là qui nous tend obligeamment sa faux pour nous hisser à elle, il est mieux de ne pas la faire attendre.

« La mort, monsieur Burton, le débarras de la vie! Quel rêve! Quelle compensation aux petits ennuis que nous souffrons! Je veux espérer que malgré l'affaissement évident de votre intelligence, il vous en restera assez pour jouir de vos derniers instants; mais vous n'en jouirez jamais autant que moi, cela est impossible, et je vous dirais pourquoi, si le temps ne me pressait et si je n'avais d'autres choses de la plus haute importance à vous dire.

« Monsieur Burton ! s'écria le docteur, après une pause employée à tirer de son larynx la plus caverneuse de ses intonations, puisque, tout compte fait, il est à croire que vous me survivrez quelque peu, j'arrête mon choix sur vous pour vous confier mes dernières pensées et vous instituer mon héritier sur cet astéroïde; car, pour les biens que j'ai laissés en bas, je me trouve empêché de vous en investir.

« Monsieur Burton !! hurla-t-il d'une voix si perçante qu'elle parcourut comme une décharge électrique mon réseau nerveux, et éveilla de force mon attention. J'ai, en outre, ma confession à vous faire et votre miséricorde à implorer, mais il convient pour cela que j'embrasse vos genoux. »

A ces mots, ce grand corps, tout désarticulé par la cuisson, s'effondra à mes pieds en faisant gémir ses charnières et répandant autour de lui la chaleur d'un poêle de fonte.

« Edward Burton ! dit solennellement le docteur, Gérant de la Société du Feu central, aujourd'hui en liquidation ! je m'adresse en ta personne à tous les administrateurs, à tous les actionnaires, à tous mes amis, si j'en ai, ce que j'ignore ; et je leur demande pardon de les avoir trompés. Car je ne suis ni Samuel, ni Penkenton, ni professeur, ni géologue; je ne suis pas moi; nul ne me connaît ; et il faudrait creuser au plus profond de la poussière des âges, pour retrouver les os de la femme et de l'homme qui m'ont engendré.

(à suivre.) Cte DIDIER DE CHOUSY.

Nouvelles scientifiques et Faits divers.

Suites de greffe. — On a assez souvent, aux États-Unis, dit *Garden and Forest*, greffé la tomate sur la pomme de terre ou réciproquement. Dans un cas signalé par M. A. Sutton, une greffe de pomme de terre sur tomate produisit des fleurs et des fruits de pomme de terre, et poursuivant son œuvre, donna naissance, à l'aisselle de ses feuilles, à un certain nombre de tubercules aériens de dimensions assez respectables, qui pendaient le long de la tige.

Les observations météorologiques aux docks de la Mersey. — Le rapport de l'Observatoire des docks de la Mersey contient cette année, en annexe, un relevé des tempêtes enregistrées automatiquement. L'enregistrement ne porte, d'ailleurs, que sur les tempêtes durant lesquelles la vitesse du vent atteint ou dépasse 80 kilomètres à l'heure.

Il résulte de ces relevés que, pour les tempêtes de cette importance, la durée moyenne à Liverpool est d'environ six heures, et le nombre moyen des tempêtes n'excède guère soixante pour l'année. Des graphiques montrent la relation entre l'intensité des tempêtes et la température d'une part, la pression barométrique d'autre part. Dans presque la moitié des cas, le baromètre monte brusquement pendant la tempête : pourtant, aucune tempête n'a été enregistrée durant l'été, avec une pression barométrique supérieure à 0,750, tandis qu'en hiver, 10 pour 100 des tempêtes se produisent à cette pression.

ETHNOGRAPHIE PRÉHISTORIQUE

LA GROTTE DU MAS-D'AZIL

SUITE (1)

L'importance de la découverte faite par M. Piette dans la grotte du Mas-d'Azil est considérable au point de vue de l'histoire de l'homme. L'examen des différentes couches du gisement montre que cinq fois les hommes de l'âge du renne s'installèrent dans la grotte, sur la rive gauche de l'Arise, et que cinq fois les inondations les en chassèrent. Ils se réfugièrent alors sous des abris de rochers, dans des lieux plus élevés. Quand la rivière était rentrée dans son lit, et que la grotte était redevenue habitable, l'homme y revenait, et la nouvelle assise archéologique qu'il formait était pareille à la précédente. Les couches inférieures sont, en effet, identiques au point de vue de la faune et de l'industrie; cependant, le renne y devient de plus en plus rare à mesure qu'on s'élève, et les instruments en ramures de cerf de plus en plus fréquents. Enfin, le renne disparaît peu à peu et s'éteint dans la région pyrénéenne, au cours d'une longue suite d'années pluvieuses.

Après la clôture des temps quaternaires, signalée par la disparition du renne, il y a eu, avant l'invention de la hache en pierre polie, une époque non moins humide que la précédente, mais moins froide,

(1) Voir le nº 462.

qui a eu deux phases représentées par la couche à galets coloriés et par celle à escargots. Dans la couche à galets coloriés, on trouve des pierres quartzeuses faciles à tenir à la main, dont l'extrémité présente une surface plane qui a servi à concasser et à broyer, des ciseaux et des tranchets faits de petits galets siliceux, dont une extrémité a été polie par l'usage.

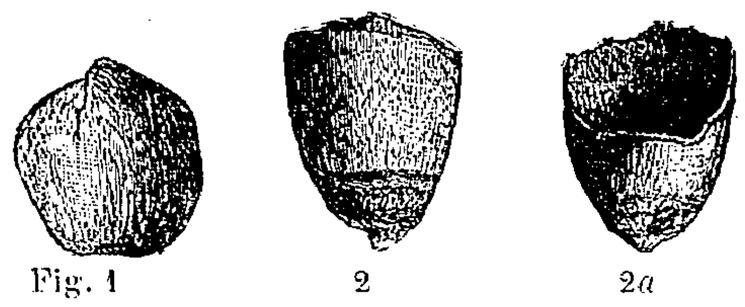


Fig. 1 2 2a

Glands. — Assise à escargots.

Mais dans l'assise à escargots, il n'en est plus ainsi; on rencontre des ciseaux, des tranchets, des racloirs, des grattoirs entièrement polis. Ceux qui ont fabriqué ces objets les ont polis pour les rendre plus beaux.

Comme le fait remarquer M. Piette, au travail duquel nous empruntons tous ces détails, avec ces outils commence l'*époque de la pierre polie*, mais non celle des *haches en pierre polie* qui ne se trouvent que dans les couches supérieures. Ainsi, les assises de transition du Mas-d'Azil nous font assister à l'invention du polissage de la pierre et à son application à diverses sortes d'outils.

Fig. 3, 3a. Osselets d'aubépine. Assise à galets coloriés.

Un point des plus curieux est que personne ne voulut croire d'abord à l'existence de peintures primitives sur des galets. M. Boule, puis M. Cartailhac, allèrent visiter les fouilles et affirmèrent la réalité du fait. La couleur employée pour peindre ces galets est le peroxyde de fer, dont le gisement se trouve en amont de la rivière. La couche de couleur, parfois très épaisse, a dû être mêlée à une résine ou à un corps gras pour la fixer, car elle résiste au lavage. On la délayait dans la valve creuse des grands pecten, dans les cavités naturelles de cailloux roulés. Cette couleur servait probablement aussi au tatouage, car des os d'oiseaux creux et terminés en pointe en sont remplis.

Les peintures des galets paraissent avoir été des sortes d'hiéroglyphes. Les plus nombreuses sont des bandes rouges parallèles, des cercles rouges alignés ou tangents à la circonférence; elles semblent avoir été des nombres. Les bandes sont parfois frangées et ressemblent à des rameaux; on y trouve aussi la croix simple, la croix double, des cercles avec un point au milieu, des flèches barbelées, des lignes onduleuses et serpentantes, etc. L'absence de figurations d'animaux est d'autant plus frappante, que l'époque des galets coloriés succède immédiatement à l'âge du renne qu'elles caractérisaient.

Fig. 4 5 6 7 8 9 9a 10 10a 11 12 13

Noyaux de prunelles. — Assise à escargots.

Depuis on a découvert d'autres gisements à galets coloriés dans différentes grottes de l'Ariège, de la Haute-Garonne, etc.

Occupons-nous, maintenant, des débris végétaux trouvés dans les deux assises, et étudiés par M. Piette dans une intéressante brochure : *Les Plantes cultivées de la période de transition du Mas-d'Azil*, extraite du journal *L'Anthropologie*, dans lequel ce travail a d'abord paru.

Fig. 14 15 16 17 18

La grotte du Mas-d'Azil.

Noisettes. — Assise à galets coloriés et assise à escargots.

Le chêne est représenté par des cupules et par de nombreux glands (*fig.* 1 et 2); l'aubépine (*Cratægus oxyacentha*), par un seul osselet (*fig.* 3), dont la gravure montre les deux faces.

Les noyaux de prunelles sont très abondants (*fig.* 4 à 13). Il n'est pas probable que les hommes aient mangé habituellement ces fruits acides; ils en faisaient sans doute une boisson, et ils extrayaient avec soin les amandes des noyaux pour en préparer une liqueur fermentée. Il est remarquable, en effet, que tous les noyaux, à quelque espèce qu'ils appartiennent et dans quelque gisement qu'ils se trouvent, ont été entaillés à l'aide du silex, comme nous pourrions le faire avec un couteau pour en extraire l'amande.

Les fruits du noisetier (*Corylus avellana*), sont aussi en très grande quantité dans les deux assises. C'est l'espèce de nos garennes. Elle présentait alors comme aujourd'hui deux variétés, l'une à coquille arrondie, l'autre à coquille allongée (*fig.* 14 à 18). On ne trouve, au Mas-d'Azil, aucune noisette appartenant à des races perfectionnées par la culture.

F. FAIDEAU.

Le gérant : H. Dutertre.

Paris. — Imp. Larousse, 17, rue Montparnasse.

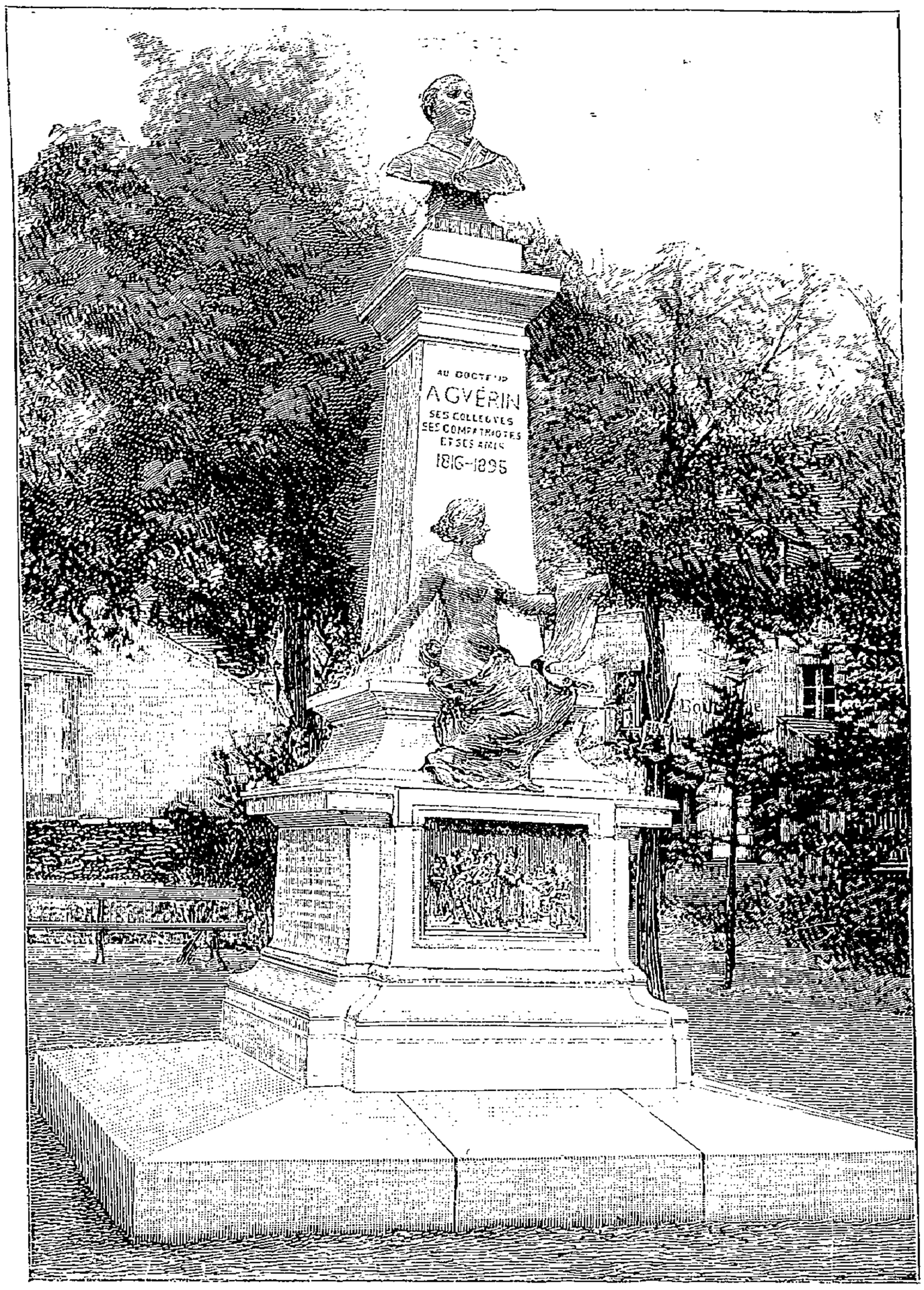
LES FÊTES DE LA SCIENCE

Monument élevé au Dr Alphonse Guérin

Les habitants de Ploërmel inauguraient, tout récemment encore, sur la place principale de la petite cité bretonne, un monument élevé à la gloire d'un enfant du pays, le Dr Alphonse Guérin.

Cette cérémonie était présidée par M. le professeur Guyon, membre de l'Institut.

D'un effet des plus artistiques, ce monument, dû à la collaboration de M. G. Barreau, sculpteur, et de M. Duménil, architecte, représente le buste de l'illustre chirurgien, sur une stèle élancée et d'une ligne fort élégante; à mi-hauteur, assise sur le socle, une gloire inscrit sur ses tablettes : « Pansement ouaté, 1870. » Un bas-relief, fort bien venu, nous montre A. Guérin, appliquant son pansement ouaté, dans une salle d'hôpital.



MONUMENT ÉLEVÉ AU Dr ALPHONSE GUÉRIN A PLOËRMEL.

Le Dr Alphonse Guérin, né à Ploërmel (Morbihan), le 9 août 1817, est mort à Paris, en février 1895, à l'âge de soixante-dix-huit ans. Dès ses plus jeunes années, sa vocation le poussa irrésistiblement vers la carrière maritime; mais ses parents s'y opposèrent énergiquement, et comme son frère se destinait alors à l'étude du droit, on exigea d'Alphonse qu'il se fît médecin.

Il commença ses études dans le petit hôpital de Bourbon-Vendée, puis vint à Paris, où il connut, au début de sa carrière, les années pénibles et les luttes douloureuses contre les difficultés matérielles de la vie. Mais, fils d'une terre bretonne il avait conservé le culte de la foi et une énergie morale et intellectuelle qui lui servirent jusqu'aux derniers moments de son existence. Il fallut, en effet, au jeune interne des hôpitaux un travail et une volonté considérables, pour devenir d'abord aide d'anatomie à la Faculté de médecine, puis prosecteur des hôpitaux, et enfin, chirurgien du Bureau central en 1850. Il accomplit sa carrière chirurgicale aux hôpitaux de Lourcine, Saint-Louis, Cochin, puis dans les derniers temps, à l'Hôtel-Dieu; enfin, ses collègues le choisirent comme chirurgien délégué au conseil de surveillance de l'Assistance publique, où il présidait encore le concours d'internat, lorsque la mort est venue si brusquement le surprendre. Atteint par la grippe, pendant les épreuves de ce concours, il refusa de prendre un repos qu'auraient dû prendre même de plus jeunes que lui, et pour avoir voulu résister trop longtemps, il fut emporté en quelques heures à l'affection de ses collègues, de ses parents et de ses élèves.

Malgré ses soixante-dix-huit ans, Alphonse Guérin avait conservé une verdeur physique et une virilité d'esprit vraiment remarquables. D'une nature franche et loyale, mais par-dessus tout modeste, il possédait une grande finesse d'esprit et savait manier, comme pas un, le trait d'esprit qui souvent emportait le morceau; il était resté le type du vrai Breton

bretonnant, sévère pour lui et pour ses aides, mais serviable et honnête, et sous l'apparence d'une rude écorce, plein de bonhomie, de cœur et de bonté. Il en donna du reste la preuve, dans maintes circonstances, en employant une grande partie de sa fortune à faire le bien, pour la science et les déshérités ; et cela, il le faisait avec une modestie, une générosité de sentiments rare, qui en doublait encore le mérite!

Le labeur de sa vie scientifique a été considérable ; mais comme une énumération complète de ses travaux serait ici chose trop longue ou fastidieuse, nous ne ferons que citer deux de ses œuvres, les plus importantes et les plus connues : en première ligne, un admirable *Traité de chirurgie opératoire*, qui a servi de véritable catéchisme pendant plus de trente années, à plusieurs générations de chirurgiens. Mais, son titre impérissable, qui sera de plus en plus reconnu et glorifié, c'est d'avoir posé, par sa méthode systématisée du *Pansement ouaté*, les bases de la méthode antiseptique et de la doctrine microbienne, et d'avoir été, de cette façon, non seulement le précurseur, mais l'initiateur de l'école et des travaux pastoriens.

Aux jours néfastes de la guerre, à l'heure où, comme on l'écrivait si justement, les désastres des combats se multipliaient par les désastres de la chirurgie, A. Guérin, en inventant son pansement ouaté, réussit à mettre une digue aux accidents des opérations et des plaies. Les chirurgiens d'alors, profondément émerveillés, n'osaient espérer encore la disparition de l'infection purulente et de la pourriture d'hôpital, complications des plus graves qui sévissaient dans presque tous les hôpitaux, et, cependant, à l'aide de son seul pansement ouaté, non seulement A. Guérin guérissait les blessés par armes à feu et les amputés, mais ne voyait plus apparaître dans ses salles, à sinistre réputation, ces meurtrières complications de septicophysémie ou de pourriture d'hôpital ; et tandis que dans les ambulances et les autres hôpitaux les blessés étaient tous emportés en fort peu de temps, le maître guérissait et sauvait les trois quarts de ses blessés!

N'y avait-il pas déjà, là, de quoi décerner à ce chirurgien le titre de bienfaiteur de l'humanité?

Quoi qu'il en soit, ainsi que l'a dit M. le Dr Lucas-Championnière, « si le pansement ouaté était venu dix-années plus tôt, il aurait amené une transformation inouïe de la chirurgie ; mais à l'heure où il est apparu il avait toutes chances de subir un rapide effacement devant les nouvelles découvertes et méthodes antiseptiques. »

La grandeur de la découverte et de l'expérience n'en persiste pas moins, bien qu'elle ait été depuis lors mal appréciée et fortement discutée, et le pansement ouaté, qui fait impérissable la mémoire de A. Guérin, perfectionné à l'aide des découvertes modernes, est peut-être le seul qui pourrait être couramment employé avec profit, en raison de sa simplicité et de sa commodité, dans les ambulances et sur les champs de bataille, où les *impedimenta* devront toujours être réduits à leur plus simple expression.

Ai-je besoin de dire que le *pansement ouaté* de A. Guérin, consistait à recouvrir le membre blessé ou opéré de nombreuses et épaisses couches d'ouate, laquelle devait filtrer l'air « mécaniquement » et ne le laisser passer au travers d'elle-même que dépouillé de ses germes morbifiques et de ses microbes, d'après la théorie émise par A. Guérin ?

Le jour de ses obsèques, et devant la tombe de ce chirurgien, M. le Dr Lucas-Championnière s'exprimait ainsi : « La grandeur de sa découverte ne doit pas périr, et je suis certain que l'on reviendra avant peu à cette méthode pour l'étudier avec toute la rigueur que la chirurgie moderne apporte dans l'analyse de ses procédés ; c'est pourquoi je me permets d'exprimer un souhait : il faut que le nom de A. Guérin ne soit pas oublié ; il faut qu'on rende pleine justice à l'inspiration de génie qui, au lendemain de la funeste guerre, éclaira notre monde scientifique ; il faut qu'on se souvienne de ces succès du chirurgien de Saint-Louis, qui, des premiers, sont venus briser notre désespérance chirurgicale... »

Les paroles de cet éminent maître ont donc été entendues! Et aujourd'hui, Alphonse Guérin peut être, à juste titre, considéré comme un bienfaiteur de l'humanité, plus heureux encore que bien d'autres, puisqu'il a pu, durant toute sa vie, donner l'exemple du travail, du devoir et de la plus parfaite dignité professionnelle, et puisque ses œuvres et sa découverte laisseront une trace lumineuse qui lui survivra, témoignant d'une pensée et d'une inspiration géniale dont il avait le droit d'être fier, et dont ses contemporains étaient fiers pour lui.

Dr A. VERMEY.

PHYSIOLOGIE

LE PLAISIR D'ALLER A BICYCLETTE

SUITE (1)

Maître de son effort, placé haut sur sa machine, filant sur les chemins aplanis, l'air frais lui fouettant le visage, le bicycliste roule ainsi pendant des heures entières, pensant ou ne pensant à rien, regardant ou ne voyant rien, jusqu'au but qu'il s'est proposé d'atteindre, soutenu par les sensations excitantes, grisé par le plaisir; et cet état du système nerveux, cette érection générale, cet *euphorie* s'accompagne d'un air de satisfaction et de contentement très marqué chez quelques individus. Gratiolet (2), qui avait déjà saisi la corrélation de cet état d'exaltation avec le sentiment de plaisir, s'exprimait ainsi : « Quand un plaisir s'éveille, à propos d'une sensation quelconque, l'organisme entier chante sur divers tons un hymne de satisfaction et de joie. »

En un mot, l'effet immédiat produit par le mouvement est l'exaltation de toutes les fonctions, de la

(1) Voir le n° 463.

(2) Gratiolet, *De la physionomie et des mouvements d'expression*, 1869, cité par Féré.

sensibilité, de la circulation, de la force musculaire, aboutissant à une certaine excitation de l'activité psychique; ce sont toutes ces conditions nouvelles qui, réalisées dans un individu à bicyclette, provoquent la sensation de bien-être et de plaisir. Tel est un premier point.

Mais les excitations agréables n'ont cette trop heureuse influence qu'à la condition de ne pas agir longtemps; si elles agissent immodérément, de même que tout travail exagéré, elles aboutissent à la dépression des forces à l'altération de la nutrition.

Certains fanatiques du vélocipède en conviendront difficilement, mais ils ne peuvent cependant échapper à ce *revers de médaille*, pas plus qu'à la sensation de plaisir et d'exaltation qu'ils subissaient naguère. Sur le nombre, il est des exceptions : un individu fort et bien portant peut se permettre beaucoup, endurer les exercices les plus violents sans en subir les effets néfastes, et de plus un entraînement sage et méthodique permet d'arriver à des résultats surprenants, en reculant toujours les limites de la fatigue, nous en convenons; mais nous voulons cependant dire où est le danger.

Il réside dans ce fait que, grâce au plaisir que l'on ressent, on est porté à dépasser inconsciemment la juste mesure dans la pratique de cet exercice.

Subissant les effets toniques des sensations excitantes, les fervents restent longtemps en selle, sans ressentir réellement la fatigue. La stimulation persiste, l'exaltation de l'énergie s'accroît jusqu'à un certain paroxysme qui se maintient et leur permet d'atteindre le but proposé; mais après, la dépression a lieu d'autant plus profonde que l'excitation a été plus vive et prolongée, que l'exaltation a été plus intense. Ce n'est que tardivement et quand ils souffrent des inconvénients de cette dépense de forces exagérée, que ces coureurs obstinés reviennent à une pratique plus modérée de leur sport favori.

Beaucoup s'imaginent forcément trouver dans la fatigue corporelle un excitant de l'appétit et de la nutrition. C'est là un préjugé contre lequel nous voulons mettre en garde (puisque l'occasion s'en présente) ceux qui seraient tentés de s'entêter dans la recherche d'un pareil résultat. Parmi les causes qui entravent la digestion, à côté des émotions morales vives, de la peur, de la crainte, des passions violentes et tristes, il faut placer l'exercice musculaire exagéré. Nous avons besoin, en effet, de forces pour digérer, et si ces forces sont employées ailleurs, dans les muscles, la fonction de la digestion en pâtira. De la sorte s'expliquent les troubles de la nutrition, l'amaigrissement rapide à la suite d'un travail musculaire violent et prolongé. Un sujet vigoureux peut fort bien ne pas en subir les inconvénients, nous l'avons dit, mais le fait est là, signalé déjà par maints physiologistes. On a vu du reste des coureurs sur piste, à la sixième ou septième heure, après une dépense de forces excessive, être pris de vomissements, et descendre de leur machine exténués.

Dans le même ordre d'idées, il est encore une erreur que nous voulons relever et combattre; c'est celle qui consiste à croire que le travail intellectuel est aidé par la courbature physique. L'argument est le même que précédemment. Il ressort de l'observation des faits que nous sommes tous susceptibles de dépenser une certaine somme de forces dans un temps déterminé, sans que toutes nos fonctions cessent pour cela de s'exercer librement. Or les forces que consume le travail intellectuel étant de même nature que les forces exigées par un travail musculaire (Féré), si nous en dépensons une partie en allant à bicyclette, c'est autant de forces dont l'étude sera frustrée. Certes, personne ne peut augmenter ses capacités de travail par la fatigue corporelle. L'intellect peut profiter momentanément d'un exercice musculaire modéré qui agit comme excitant; dans ces conditions, nous le savons, la sensibilité est exaltée sous toutes ses formes. Cette exaltation persiste autant que l'excitation, et se prolonge même au delà; c'est ce qui explique le bien-être où l'on se trouve parfois en descendant de machine : les idées sont changées, l'objectif est autre, le pessimisme a fait place à l'optimisme. Mais la fatigue réalisée aboutit rapidement à la dépression des fonctions intellectuelles, elle n'aide à rien, elle entrave l'intelligence

Voyons maintenant quel profit on peut tirer des effets résultant de l'exercice de la bicyclette, quels en sont les avantages ou les inconvénients. Les considérations qui vont suivre ressortiront uniquement des faits précédemment énoncés.

Ce sport pratiqué modérément distrait les travailleurs, les gens de bureau obligés de rester cloîtrés une grande partie du temps; il procure du bien-être, favorise la circulation, les échanges, la nutrition, en un mot, à la façon des exercices musculaires modérés; il réveille la paresse fonctionnelle de quelques organes, combat la parésie intestinale, les excitations périphériques agissant par l'intermédiaire du sympathique, etc. Le sommeil peut être avantageusement influencé chez les individus préoccupés, irritables, nerveux... Une légère courbature a souvent, dans ce cas, un effet *sédatif*. Mais c'est la *dose* de l'exercice qu'il s'agira de définir et de régler, car un excès peut être funeste et produire un effet contraire. La *cure* par l'exercice demande à être surveillée.

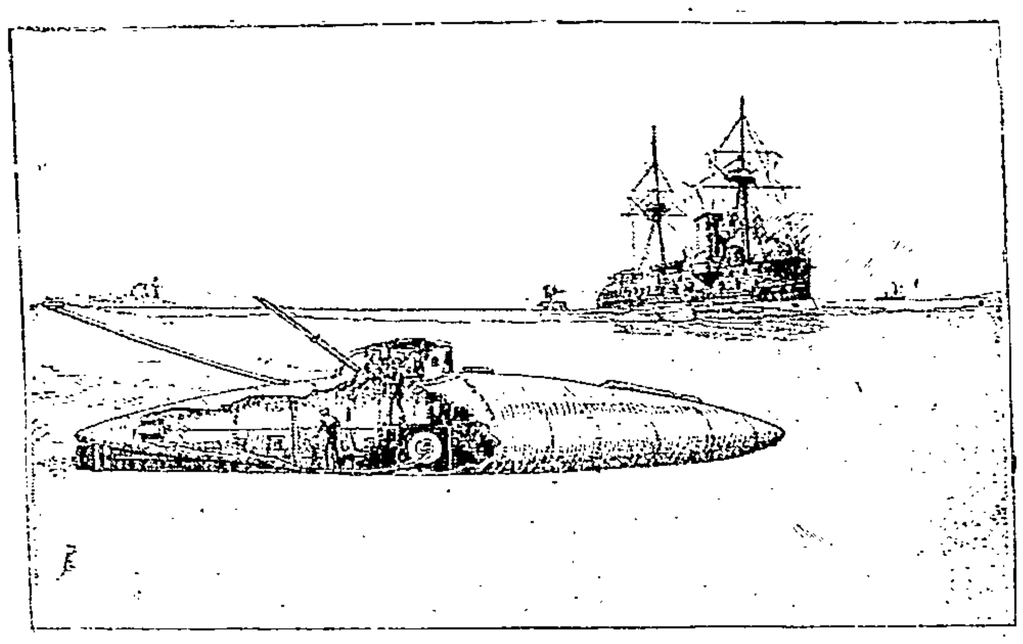
(à suivre.) CH. DU PASQUIER.

ART NAVAL

VAISSEAUX DE GUERRE BIZARRES

Les navires de guerre, qui présentent aujourd'hui une certaine bizarrerie et de conception et de structure, sont idoines à devenir le type accepté du lendemain. Rien, sous ce rapport, ne parut plus excentrique aux yeux de l'architecte ordinaire de la marine, que la petite embarcation lancée à Glasgow, en 1863, pour le compte du gouvernement danois, qui fut baptisée le *Rolf Krake*. Il fut simplement le premier échan-

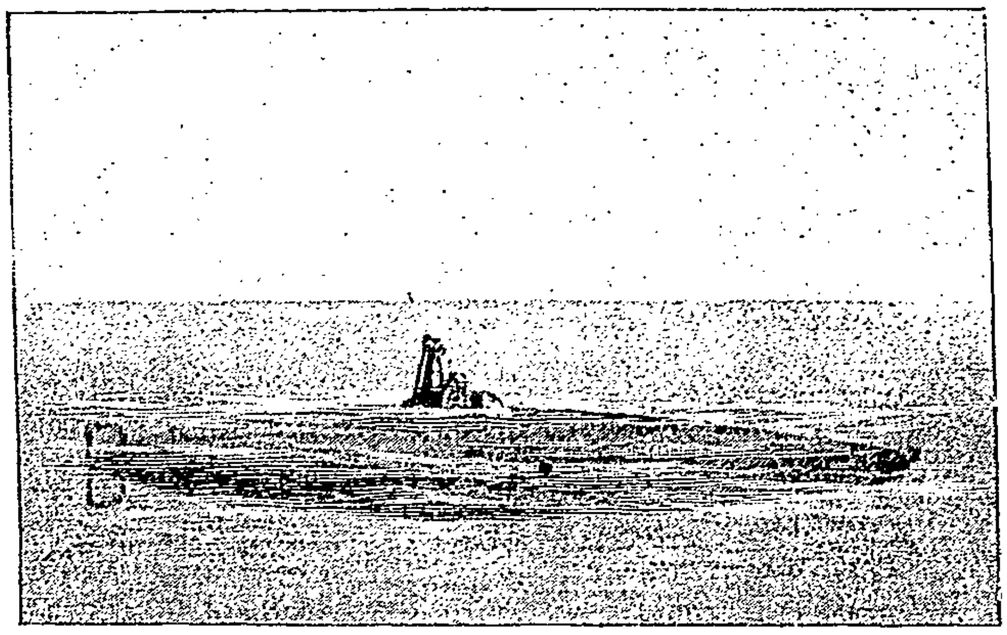
tillon d'une longue série de cuirassés en fer, à tourelles, dont les prototypes sont le *Monitor*, l'*Huascar*, le *Dreadnought*, l'*Aquidaban* et le *Hoad*. Nombreux, toutefois, ont été les projets qui, bien que peut-être sacrifiant un peu moins à la convention que ne l'avait fait le primitif navire à tourelles, n'ont pas vu fleurir leur succès. Cette remarque s'applique spécialement



Le bateau de Treese-Gawn, immergé.

aux études basées sur les principes qui ont présidé à la construction du *Castalia*, bateau à vapeur géminé, réduit maintenant à l'état de carcasse dans les eaux de la Tamise.

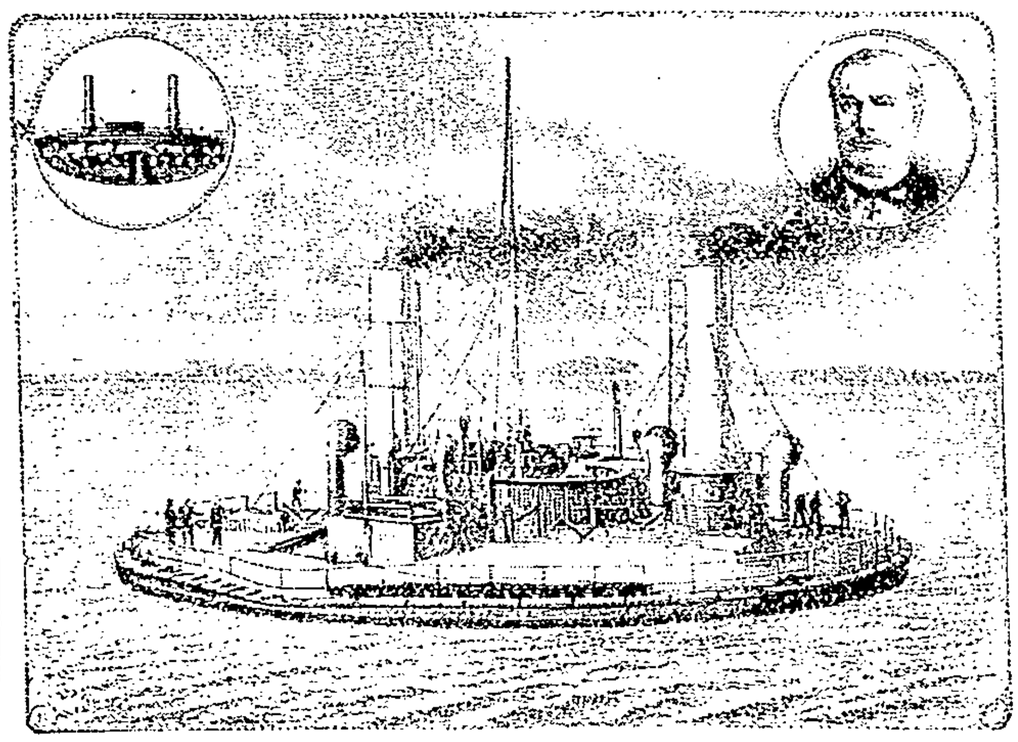
Sans vouloir remonter plus loin qu'au début de ce siècle, nous savons que Fulton a mis à l'étude une demi-douzaine d'embarcations plus ou moins excen-



Bateau sous-marin de Péral.

triques, de différents genres, et qu'il en construisit en totalité ou partiellement deux ou trois. La frégate portant son nom, qu'il exécuta pour le gouvernement américain, fut lancée à New-York en 1815; c'était non seulement un vaisseau du genre excentrique, mais aussi extrêmement original. Citons la description qu'en faisait un écrivain contemporain : « Son apparence est celle d'un navire dont la quille est divisée en deux parties longitudinales, espacées l'une de l'autre d'environ 4m,50. Elles n'ont aucune communication entre elles sous la ligne de flottaison, de sorte qu'elles laissent un chenal libre de 4m,50 de largeur, dans lequel se meut la roue à aubes. La chaudière est établie dans une des moitiés, et l'appareil moteur dans l'autre. Le haut pont est épais supporté par de multiples poutres nullement à l'épreuve de la bombe; toute la portion de la machinerie saillant sur la surface de l'eau est entourée de remparts de bois de 1m,50 d'épaisseur, non compris les flancs du navire. »

Elle avait un éperon, à trente canons de bordée, charge de 16 kilogrammes de poudre, deux canons pivotant à 50 kilogrammes de charge de poudre sur le pont supérieur; sa vitesse maximum, en eau tranquille, était de 5 nœuds à l'heure. M. Théodore Roosevelt, l'historiographe de la guerre de 1812, dit avec justice à son sujet : « Le *Fulton* ne fut guère en ordre de combat qu'au moment où la guerre prit



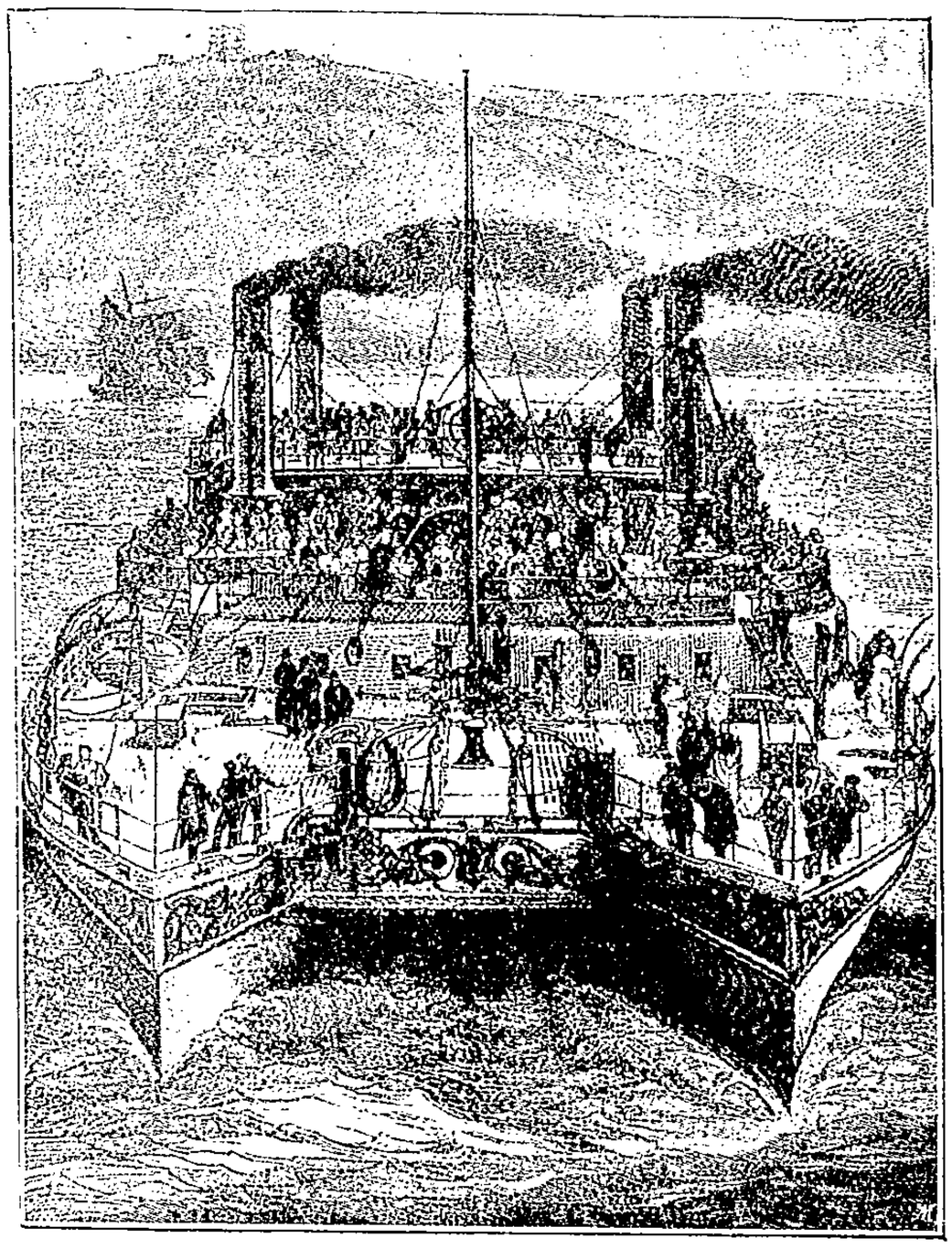
Le *Novgorod*, cuirassé russe, et portrait de l'amiral Popof, son inventeur.

fin. Si elle se fut prolongée encore quelques mois, il est plus que probable que les hauts faits du *Merrimac*, pendant la guerre de Sécession, se seraient accomplis presque un demi-siècle plus tôt. Pendant dix ou quinze ans, le *Fulton* fut le seul navire de guerre de son genre existant; depuis, son nom a disparu des rangs de la flotte. » Quoique son armure fût simplement en bois, elle peut parfaitement prétendre avoir symbolisé la cuirasse en fer, et, jusqu'à une certaine mesure, le *Castalia*.

Fulton fut un pionnier de la navigation sous-marine. Dès 1801, il construisit à Brest une embarcation de l'espèce submersible appelée le *Nautilus*. Aux essais, elle demeura sous l'eau pendant quatre heures et demie, se déplaçant parfois à la vitesse insignifiante d'un nœud à l'heure. Avec son aide, Fulton fit sauter un petit navire. Il paraît avoir construit un second bateau semblable appelé aussi *Nautilus*, en 1802. Tous deux contenaient des réserves d'air pour l'équipage, emmagasiné sous pression dans des sphères de cuivre. Un peu plus tard, sous le nom d'emprunt de Francis, il traita avec Pitt, mais lord Saint-Vincent était opposé, en principe, à une inven-

tion qui était susceptible, il le craignait, de neutraliser la puissance navale de l'Angleterre. Au moment de sa mort, survenue en 1815, un autre bateau sous-marin appelé le *Mute*, était en cours de construction, destiné à être armé d'un obusier — assurément le prédécesseur du canon sous-marin d'Ericsson. — Sa manœuvre exigeait le concours de cent hommes, circonstance qui le rendit impraticable.

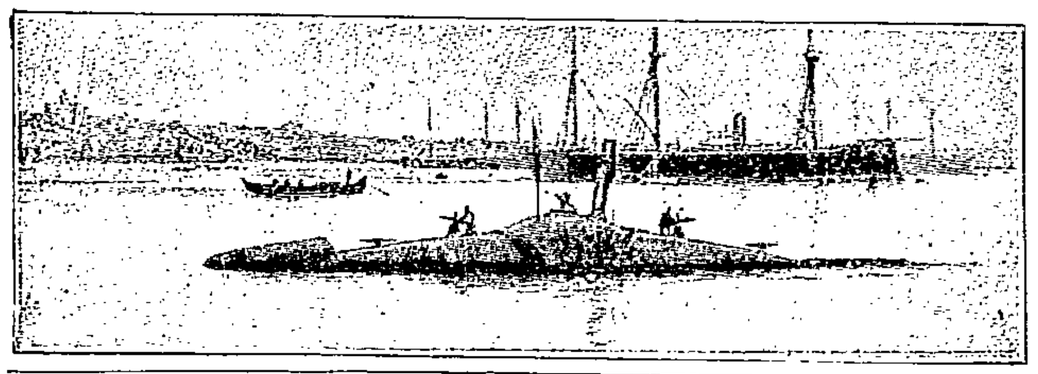
Fulton eut de nombreux imitateurs. En 1809, les frères Coëssin, au Havre, entreprirent des expériences par ordre de Napoléon, dans le but de rechercher les

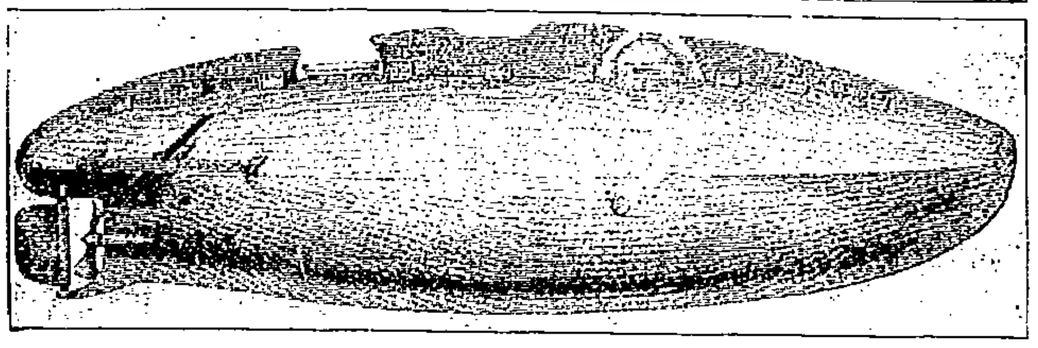


Le steamer jumelé *Castalia*.

perfectionnements à apporter au *Nautilus;* mais ils ne réussirent point. Un Allemand, du nom de Klinger, travailla dans la même direction en 1807; mais ce fut le fameux capitaine Johnson qui acquit, après Fulton, le plus de notoriété dans le domaine des conceptions bizarres. L'amirauté anglaise ayant rejeté ses propositions comme entachées de diabolisme, il conçut le plan de ramener Napoléon de l'île Sainte-Hélène, au moyen d'un bateau sous-marin de 30 mètres de longueur. Son projet fut accueilli par les bonapartistes, qui promirent à l'inventeur une somme de 1 million, payable le jour où son embarcation serait mise à la mer; malheureusement, il n'était pas complètement prêt lorsque Napoléon mourut. Ultérieurement, il exposa un bateau sous-marin dans les eaux de la Tamise.

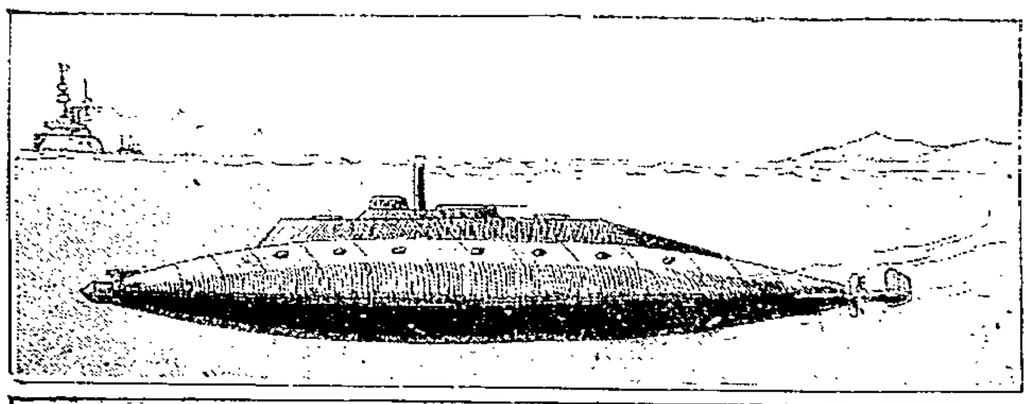
C'est, sans doute, dans les plans et les modèles de l'invention que fit, en 1830, le capitaine de la ma-

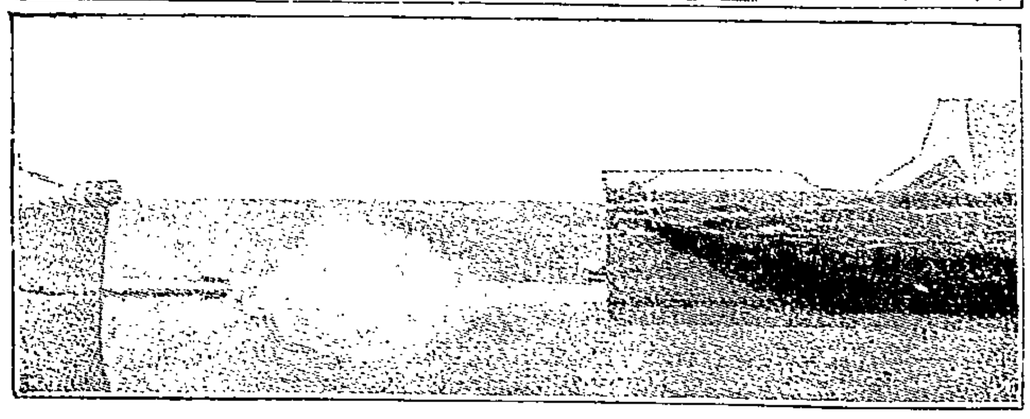




1. — Bateau sous-marin de Nordenfelt.
2. — Le *Pacificateur*.

rine française Mongéry, que Jules Verne a trouvé la suggestion de la merveilleuse embarcation qui sert à transporter ses lecteurs, 20,000 lieues sous la mer. Son bateau, mesurant 25 mètres de longueur sur 7 mètres de largeur, était destiné à recevoir quatre obusiers montés sur le principe de celui de Fulton, cent petites mines, cent fusées et une machine à les lancer. L'immersion s'opérait par admission d'eau; il était mû par la vapeur au moyen d'une « martenote », invention d'un sieur Martenot, qui l'avait suggérée dès 1803. La martenote est un appareil prismatique mobile, fixé à l'étambot et agissant quelque peu d'après le principe d'un unique aviron, lorsqu'on marche à la godille. Pour diriger le mouvement dans un plan horizontal, il y avait un système de gouvernails horizontaux, comme dans les torpilleurs *Whitehead* et le *Goubet*. Il y avait des réservoirs d'air pour seize heures de service; la coupole au-dessus du trou d'homme, par où l'équipage pénétrait dans le bateau, était construite de façon à se fermer automatiquement à joint étanche, au moment où l'immersion commençait. C'était très ingénieux, mais d'une manière ou d'autre, toutes ces inventions échouèrent.

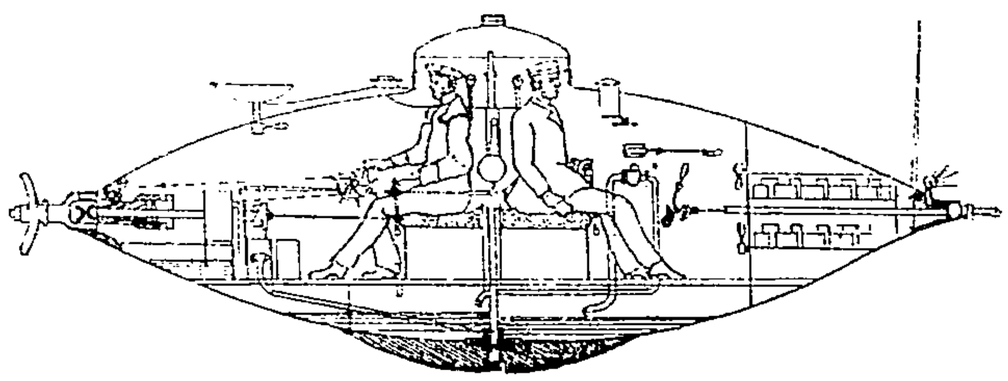




1. — Le bateau Hollan imergé.
2. — Le canon sous-marin d'Ericsson.

Le nombre des bateaux sous-marins est si grand, que nous nous bornerons à n'en citer que quelques-uns. A l'époque de la guerre de Russie, le gouvernement anglais dépensa 175,000 francs mis à la disposition de M. Scott Russel pour frais d'expériences. Cinq ans après, une Commission française expérimentant à bord du *Plongeur* faillit se noyer pendant une immersion au fond de la Charente. Durant la guerre civile, un des plus heureux bateaux sous-marins au service des confédérés se noya corps et biens. lors de l'attaque qu'il dirigea contre le sloop *Housaton*. Il fut, en effet, retrouvé resté inplanté dans la baie qu'il avait pratiquée dans le flanc de son ennemi. Le même bâtiment, engagé dans des actions moins décisives, avait précédemment déterminé la mort de plus d'un équipage. Plusieurs modèles similaires, appartenant aux confédérés, sont encore gardés dans le chantier naval de Brooklyn ; ils ressemblent à des œufs géants déposés sur le rivage.

M. Goubet construisit son premier bateau sous-marin vers 1883. Des spécimens du même type ont été récemment vendus au Brésil, d'après une rumeur répandue. Vinrent successivement les bateaux Nordenfelt, dont deux appartiennent à la Turquie; le bateau Campbell-Ash qui, en 1887, en raison d'une obstruction inattendue causée par les sables des chantiers de Tilbury, où il était soumis à des expériences, faillit déterminer la noyade du personnel qui le montait, entre autres Sir William White, constructeur principal de la marine ; le bateau américain *Placemaker*, le *Garrett*, le *Waddington*, le bateau espagnol inventé par le lieutenant Péral, le bateau *Treese Gawn*, le *Hovgaard*, le bateau *Hollan* construit pour la marine américaine, dont nous avons exposé la construction dans le n° 457 du 29 août de la *Science illustrée*, page 199, le *Chapman-Brin*, le bateau français le *Gymnote*, le bateau portugais le *Plongeur*, l'américain *Baker*, les bateaux italiens l'*Audace*, et *Balla Nautica*, le bateau français *Gustave-Zédé*, le *Morse* qui est, en ce moment, en voie d'achèvement à Cherbourg. Nos illustrations reproduisent la forme de quelques-unes de ces embarcations.



Première forme du *Goubet*.

Le vaisseau *Ericsson*, armé comme celui de Fulton d'un canon sous-marin, est plus célèbre, mais ce fut un avortement. Pendant la dernière guerre civile au Brésil, le torpilleur *Destroyer*, nom que lui avait appliqué son inventeur, fut offert au gouvernement du maréchal Peixoto; les Brésiliens l'achetèrent en vue de s'en servir comme d'un torpilleur ordinaire, ayant apparemment une foi peu robuste dans les vertus du canon sous-marin. Aussi peu favorable est l'opinion des personnes qui eurent à se prononcer sur les mérites intrinsèques du bateau américain, armé de canons à la dynamite, nommé le *Vesuvius*, qui est muni de trois canons pneumatiques traversant le pont supérieur, fixés sous un angle aigu. En ce qui le concerne, le bruit court que si on le désarmait, et si on consentait encore à certaines dépenses pour le mettre en état, il pourrait servir à détruire les bâtiments naufragés, mais rien de plus.

Il faut encore mentionner les cuirassés circulaires, étudiés par l'amiral Popoff de la marine russe. On en a construit deux, l'un en 1873, l'autre en 1875, mais ils ne répondirent pas aux espérances de l'inventeur. Le yacht *Livadia*, du tsar récemment décédé, fut édifié sur un principe quelque peu semblable, mais n'était pas entièrement circulaire.

Le navire à configuration fusiforme ne paraît pas avoir été primitivement créé en vue d'un bâtiment de guerre, mais pour le transport des passagers à grande vitesse. Néanmoins, sous une forme légèrement altérée, Sir G. B. Sartorius en adopta le principe pour le *Polypheme*, qui a été envoyé en mission durant quelques années dans la Méditerranée, et qui, à l'époque de sa construction, était rangé parmi les navires de la marine anglaise filant le plus de nœuds à l'heure.

Si nous passons maintenant aux projets de navires de guerre à trois quilles, pour diminuer le roulis et rendre mimimum les effets destructifs de la carène dus à un échouage accidentel, il convient de prêter une attention particulière à ceux de Sir Edouard Reed et de Sir Nathaniel Barnaby, tous deux ex-constructeurs principaux de la marine, car leurs bateaux possèdent la faculté du feu circulaire ou quelque chose d'approchant, au moyen de deux ou quatre bouches à feu. Ces projets ont été publiés en 1889, dans le *Naval Annuale* de lord Brossey.

On peut faire au système de M. Edouard Reed, quoique extrêmement ingénieux, le reproche de disposer les deux tourelles de front à côté l'une de l'autre; ainsi, elles se masquent leurs feux mutuellement par le travers, où le canon ou les canons de l'une seulement d'entre elles peuvent être pointés l'un après l'autre.

L'objection au plan de Barnaby semble plus sérieuse, attendu que les servants des pièces de tir sont soumis à une température lentement mais graduellement croissante sous la barbette couverte. Il fait passer la cheminée du navire au centre de la barbette, dans le but d'éliminer tout obstacle dans les parties externes des ponts. Faire le service de puissants canons dans le voisinage immédiat d'une cheminée quand le navire est probablement à la phase de sa plus rapide production de vapeur, est une expérience à laquelle les artilleurs ne s'empresseraient pas de se soumettre, car une cheminée, quelle que soit sa double enveloppe, est susceptible de devenir un tres chaud voisin.

Nous avons seulement parlé des bâtiments de guerre de conception ou de construction singulière qui ont été construits et mis en expérience, il reste une catégorie beaucoup plus considérable de projets dépourvus de sens pratique, tel que, par exemple, celui de M. Jones, qui a pour objet de conférer à un cuirassé, menacé par un torpilleur, la faculté de pouvoir jeter ou pousser au dehors une sorte de carapace en acier, à une distance énorme de sa coque. D'après la remarque d'un attaché naval à qui cette remarquable invention était offerte, tout mouvement d'un navire ainsi enveloppé d'un rempart métallique protecteur aurait, somme toute, pour résultat d'arracher cet épiderme d'acier; et même, n'y eût-il aucun déplacement, il serait presque impossible de ramener en place cette carapace défensive. Les bureaux de brevets contiennent des centaines de spécifications d'inventions analogues, condamnés à l'avance et sans espoir de réalisation. La marine n'a pas seule le privilège de provoquer l'éclosion de systèmes voués à la stérilité, toutes les autres sphères de l'activité humaine en fournissent de nombreux exemples.

ÉMILE DIEUDONNÉ.

RECETTES UTILES

PRÉPARATION DES PAPIERS AMADOU. — Les papiers amadou se préparent en laissant tremper simplement le papier non collé pendant deux heures dans un des bains suivants :

Nitrate de plomb.....	30	grammes.
Chlorate de strontiane..	20	—
Salpêtre.....	5	—
Eau filtrée.....	100	—
Nitrate de plomb.....	40	grammes.
Chlorate de potasse....	10	—
Eau distillée.....	100	—
Acétate de plomb.....	35	grammes.
Salpêtre.....	10	—
Eau distillée.....	100	—
Chlorate de strontiane..	30	grammes.
Azotate de plomb.....	20	—
Eau distillée.....	100	—
Chlorate de potasse....	30	grammes.
Salpêtre.....	10	—
Eau distillée.....	100	—

ALLIAGE IMITANT L'ARGENT. — On prend 190 grammes d'étain fin que l'on fait fondre dans un creuset chauffé au rouge et on y ajoute ensuite 60 grammes de métal de cloche concassé en petits morceaux de la grosseur d'une lentille : il faut les jeter par petite quantité à la fois dans l'étain fondu et remuer avec une tige de fer jusqu'à parfaite fusion. On verse alors peu à peu dans le creuset 320 grammes d'étain fondu à part. Lorsque l'amalgame est bien fait, on coule dans des moules de sable ou en cuivre. Ce métal peut servir pour fabriquer des services de table, des planches à graver la musique et même des bijoux.

ETHNOGRAPHIE

LE PEUPLE RUSSE

SUITE ET FIN (1)

La somme considérable de pouvoirs accordée aux communautés paysannes a pour corollaire indispensable un système policier très étendu et très sévère. Chaque jour, sur la moindre plainte, la police doit être à même de retrouver un homme disparu. Aussi a-t-elle édicté une quantité de formalités à remplir : chaque paysan doit être pourvu d'un passeport et d'autorisations multiples et ces pièces sont assujetties à de fréquents visas : or ces visas sont frappés de droits, et celui qui néglige la moindre de ces formalités encourt l'amende et la prison.

Si l'institution du Mir a été aussi puissamment défendue c'est qu'on a pensé constituer ainsi une barrière contre le prolétariat et ses revendications sociales. Les défenseurs de cette institution représentent que cette attribution de terres à chacun, en dépit des restrictions apportées à la jouissance, est une mesure efficace contre le paupérisme, puisque chaque paysan demeure quand même propriétaire de sa part dans le domaine commun. Lorsque la maladie ou l'âge le chasse des villes où il a pu s'employer soit comme ouvrier, soit comme domestique, il n'est pas réduit à la mendicité; il n'a qu'à revenir en son lieu d'origine où il retrouve sa part dans le domaine commun.

On objecte que l'homme, vieilli ou malade, et par cela inapte aux travaux urbains, n'est guère en état de reprendre ses outils de paysan et le dur labeur de l'agriculture. Peu lui importe son lopin de terre, s'il n'est pas en état d'en tirer sa subsistance. Cependant il faut dire que la maison du paysan, la cabane en bois que l'on nomme *isba* appartient en propre à son habitant; elle est inaliénable et insaisissable. Le paysan est au moins assuré d'un abri, quoi qu'il arrive.

Le premier résultat de l'âpreté du Mir à rançonner ceux de ses membres qui vont chercher leur subsistance dans les villes ou dans les centres manufacturiers, c'est de supprimer toute velléité d'économie. Si les salaires sont abondants, l'homme du Mir ne songera pas à accumuler un petit pécule qui l'arracherait définitivement à la tyrannie du Mir, il aura peur d'être surimposé dès que ses compatriotes connaîtront son aisance relative; il ne connaît qu'un plaisir, celui de boire. L'excédent de son gain sera employé à acheter de l'alcool.

(1) Voir la *Science Illustrée*, n° 463.

Le Juif a joué longtemps un rôle néfaste en Russie; et malgré les mesures plus ou moins draconiennes prises par l'autorité, cette plaie n'est pas encore cautérisée. La réaction qui s'est produite dans tous les pays contre les sémites a sa raison d'être, mais les peuples qui se sont insurgés le plus violemment contre eux oublient que les injustices des siècles passés ont contribué, par une longue adaptation, à doter le Juif de ces instincts de rapacité qu'on lui reproche. Honni, méprisé, chassé de tous les métiers, de toutes les fonctions, pillé, spolié maltraité, le Juif, pour vivre, a dû se cantonner dans cette profession de manieur d'argent, c'est-à-dire dans le commerce qui dissimule sous le plus petit volume possible la marchandise dont il trafique. Puis, quand la persécution a pris fin, entraîné par des habitudes séculaires, le Juif a persévéré dans ses pratiques habituelles, en profitant de la liberté relative qui lui était accordée pour mieux dépouiller ses victimes.

En Russie, les Juifs sont servis par l'indolence du paysan qui ne saurait vendre ses produits, céréales ou bétail, sans le concours d'un intermédiaire, qui est le Juif. Incapable d'une mesure de prévoyance, lorsque le besoin d'argent le talonne, c'est encore au Juif qu'il a recours. Lorsque les nobles propriétaires veulent affermer leurs terres, sans les subdiviser en un nombre infini de petits fermiers, ils s'adressent au Juif, qui traite en bloc, et saura s'accommoder du reste. Dans les villes, le Juif est prêteur sur gages, et son taux le plus minime s'élève à 6 pour 100 par mois. On comprend la haine du paysan, contre le Juif, mais, cette haine n'excuse pas les sauvages représailles qui se sont produites sur tous les points du vaste empire.

A vrai dire, le paysan est aussi ignorant que possible, et son ignorance ne saurait être combattue par l'instruction primaire qui, dans tous les pays civilisés, est largement répandue. Dans les villes russes, il existe des écoles, mais l'enseignement rural est encore à créer et n'existera que lorsqu'on aura établi des écoles normales primaires d'où l'on tirera la quantité considérable d'instituteurs nécessaires à diriger les écoles de village. Pour l'instruction populaire, il n'y a pas à compter sur le clergé inférieur, qui est au moins aussi ignorant que les fidèles.

En dépit de son indolence, le paysan russe n'en constitue pas moins un soldat admirable, sans restriction, selon l'opinion de ceux qui l'ont observé de près, opinion que corroborent les admirables campagnes faites dans le centre asiatique, où les troupes russes ont montré une vaillance, un entrain et une endurance remarquables. On connaît le chiffre formidable de cette armée unique, qui s'élève, en comprenant la réserve et les irréguliers, à deux millions trois cent mille hommes, et quatre cent soixante mille chevaux, et c'est un total minimum.

Voilà donc sommairement l'état social de la grande partie du peuple russe, mais il faut lui adjoindre les innombrables populations que la Russie n'a cessé de conquérir depuis Pierre le Grand. Le gouvernement a eu la sagesse de ne pas imposer brutalement son autorité à ces populations; il leur a laissé leurs mœurs, leurs habitudes, leurs lois et leurs usages. A peine s'ils sentent le joug de l'administration,

LE PEUPLE RUSSE
Sarte, types de juifs, turcoman.

LE PEUPLE RUSSE. — Types des populations conquises par la Russie : Lesghien du Caucase ; Iméritien, Samoyèdes, Baskirs, Kirghiz, Chinois du Kokhân, etc.

celle-ci n'est peut-être pas d'une probité à toute épreuve, mais elle n'est pas tracassière, aussi reconnaît-on aux Russes des qualités de colonisateurs, que d'autres nations sont en droit de leur envier.

Comme caractères ethniques, le peuple russe, en comprenant les populations conquises, montre à l'observateur les types les plus variés de la famille humaine. Les gravures ci-jointes représentent quelques-uns des exemplaires de ces populations; on y voit un Samoïède avec ses vêtements de peau, un Chinois du Kokhan, des Baskirs avec leurs chapeaux de feutre historiés, aux formes étranges, des Circassiens, avec leurs cartouchières étalées sur la poitrine; on y remarque un Imeritien, dont la coiffure formée d'un *bachelick*, rappelle les combinaisons curieuses que l'on obtenait au XV^e^ siècle dans nos pays, avec le capuchon ou capulet, dont on se coiffait de vingt façons différentes. Le tsar a donné place dans sa garde à des indigènes vêtus de leur costume particulier; ce sont surtout les tribus du Caucase, les Lesghiens, entre autres, qui figurent dans ce corps spécial; de là les médailles que l'on voit sur la poitrine de certaines de nos figurines qui ont été dessinées à Moscou, lors des fêtes récentes du sacre.

JEAN BRUYÈRE

LE MOUVEMENT SCIENTIFIQUE

—

REVUE

DES PROGRÈS DE L'ASTRONOMIE[1]

Les collisions des sphères gazeuses et du Soleil. — Météores passant devant le Soleil et devant la Lune. — Brelan de soleils. — La tache monstre devant le Soleil.

Pendant combien d'années ne nous sommes-nous point trouvé seul à combattre et à ridiculiser la folie spectrale! Que de fois, nos amis les plus intimes nous ont averti du danger que nous courions en persistant à poursuivre de nos sarcasmes les astronomes qui attribuent à des éruptions du Soleil les énormes panaches d'hydrogène qui semblent en sortir.

Mais nous sommes récompensé de notre constance. Des doctrines plus sensées se font jour jusque dans les *Comptes rendus* où les communications des fanatiques de la spectroscomanie étaient seules accueillies avec faveur. Nous avons eu le plaisir de lire les travaux du Père Fenyi, qui sont inspirés par l'esprit nouveau dont nous étions seul animé jusqu'ici.

Ce savant suppose, comme de grands astronomes l'avaient fait pendant le cours du siècle dernier, que l'espace céleste est traversé par des boules de gaz, qui s'échauffent en s'approchant du Soleil et viennent bien des fois se briser à la surface du globe immense qui nous éclaire et nous échauffe.

Ces boules sont attirées avec une vitesse dont nous pouvons nous faire une idée en songeant que la masse du Soleil est 350,000 fois plus grande que celle de notre Terre. Un choc se produit, et les masses d'hydrogène rebondissent avec la vitesse formidable que les astronomes n'expliquaient que par des éruptions.

Les corps qui traversent l'espace céleste sont beaucoup plus nombreux qu'on ne le pense communément. Tous ne sont pas gazeux, il y en a de solides. Ces derniers, lorsqu'ils passent devant le Soleil et devant la Lune, laissent voir une silhouette ronde d'un diamètre plus ou moins considérable, suivant la distance à laquelle ils se trouvent au moment de leur passage, et la valeur de leur diamètre réel. Deux de ces passages ont été observés récemment en Amérique. Le premier a eu lieu devant le Soleil et a duré 8 secondes. A ce taux, le tour entier du cercle que le météore décrivait autour de l'astre géant serait de 4,860 secondes, un peu plus d'une de nos heures. Son année serait 1,200 fois plus courte que celle de Mercure et sa distance au Soleil à peu près celle qui sépare la Lune et la Terre. Les habitants de sa surface devraient être de véritables salamandres pour vivre dans une fournaise aussi bien caractérisée.

Le second météore ainsi découvert passait devant la Lune qui en était à son premier octant. Son diamètre était d'une minute, c'est-à-dire 30 fois moindre que celui de notre satellite, mais il est impossible de connaître la grosseur de ce corps céleste, puisque l'on ignorait à quelle distance il se trouvait de nous. Mais comme il se trouvait en dehors de l'atmosphère, c'est-à-dire au moins à quelques centaines et probablement à quelques milliers de kilomètres, son rayon devait être énorme.

Des passages se constateraient, beaucoup plus souvent que l'on ne pense, si l'on avait toujours l'œil sur le Soleil comme on pourrait le faire si l'on se promenait dans le ciel pur et sans nuages, comme il est toujours possible de le faire en ballon.

En suivant ainsi le Soleil sans interruption pendant toute une année, ce qui serait possible à une organisation internationale, on ferait le recensement des corps qui couvrent les espaces célestes entre le Soleil et nous. Comme la surface de la sphère est environ 120,000 fois plus grande que celle du Soleil, on pourrait multiplier les nombres obtenus par 120,000 pour avoir un chiffre approché de tous ceux qui vagabondent ainsi dans l'espace céleste inférieur à la Terre.

Les différentes années pouvant offrir à ce point de vue des différences saillantes, il faudrait recommencer plusieurs fois, pour arriver à des nombres voisins de la vérité.

Cette observation curieuse sur le Soleil, qui est loin d'être sans précédents, a été faite par M. Brooks, le célèbre astronome américain qui dirige actuellement l'observatoire de Geneva, dans l'État de New-York. Ce savant est ce que le roi Louis XV appelait un furet des comètes. On lui en doit cinq ou six que l'on dit périodiques, sans crainte d'être démenti par les astronomes. En effet, celle qu'il a découverte en 1885 ne doit pas revenir avant l'année 2235, et l'on peut

(1) Voir le n° 460.

attendre son retour jusqu'en l'an 2545. Celle qu'il a découverte en 1887 doit reparaître entre 2,505 et 4,585 ans.

C'est se donner beaucoup de marge, et l'on a le temps de dire comme l'astrologue de la fable : « D'ici, le roi, l'âne ou moi nous mourrons. » On lui en doit aussi d'autres de périodes plus faciles à vérifier, et dont on parle beaucoup en ce moment.

Dans la nuit du 4 septembre, ce savant en a découvert deux, une dans la constellation de la Grande Ourse, et une autre dans la constellation d'Ophiulles, un peu au-dessous de l'équateur céleste.

Cette seconde, beaucoup plus difficile à voir que l'autre, venait d'être aperçue en France par M. Giacobini, un astronome de l'Observatoire Bischoffsheim de Nice, qui écrit pour la première fois son nom dans le ciel.

M. Bischoffsheim, que l'on ne voyait pas depuis longtemps à l'Académie à cause des vacances, est venu à Paris annoncer cette bonne nouvelle à ses confrères. Cette comète Giacobini est des plus curieuses.

Ni Le Verrier, ni, avant lui, Arago, n'admettaient qu'on mît aucun retard à la communication des nouvelles scientifiques. Il n'y avait jamais de vacances pour eux, et M. Bischoffsheim est bien de leur école.

Nous croyons avoir déjà raconté que telle était la conduite des prêtres égyptiens, qui cultivaient l'astronomie avec une passion doublée de superstition, mais qui ne se fatiguaient jamais d'observer le firmament. Ils prenaient le plus grand soin de consacrer par des inscriptions chaque phénomène curieux : constamment il y avait des vigies au sommet de la grande pyramide, parce qu'ils prétendaient qu'il n'est pas bon de laisser le ciel seul pendant un seul instant.

En effet, l'instant où l'on s'endort est peut-être celui où les dieux vont manifester soit leur intention, soit leur puissance par quelque phénomène éclatant, merveilleux !

Une des théories auxquelles on attache le plus d'importance depuis longtemps, c'est la périodicité des taches du Soleil, qu'un grand nombre de physiciens considèrent comme exerçant une certaine influence sur une sorte de périodicité dans le retour des années froides, et dans celui des années chaudes. On commençait à se préoccuper des avantages qu'il y aurait à introduire, dans la classification des phénomènes magnétiques, solaires et terrestres, une période de 26 jours 68 minutes, représentant les temps moyens de la rotation apparente du Soleil. Le professeur Willis Moore, directeur du Weather-Bureau de Washington, fait à la Commission internationale de météorologie la proposition formelle d'introduire cette période dans le comput météorologique, afin de faciliter la prévision des temps. Précisément le 18 septembre, jour de la première séance de la Commission, voici qu'un groupe de taches immenses, tellement considérables qu'on peut les voir à l'œil nu en regardant l'astre avec un verre enfumé, se présente sur le disque au méridien central. Mais on ne constate pas la moindre perturbation magnétique aux instruments du parc Saint-Maur. La théorie qui avait tant de chance d'être acceptée paraît mise en défaut. En outre, ce qui est encore plus grave, c'est que la grande période de onze années ne paraît point avoir l'existence incontestable qu'on lui attribuait. En effet, l'échéance du minimum devait avoir lieu en 1894, et, depuis cette année, les taches du Soleil n'ont point diminué d'une manière sensible, elles auraient plutôt augmenté, et la crise actuelle paraît l'indiquer. Toutefois, ô surprise inoubliable, de violentes tempêtes se déchaînent en Europe et en Amérique, tempêtes qui sont d'accord avec les théories de M. Zenger. De plus les tempêtes se calment aussitôt que la tache disparaît, et le temps semble se mettre au beau à la veille des fêtes franco-russes !

W. DE FONVIELLE.

OPINIONS SUR LE CARACTÈRE DES ANIMAUX

LE CHIEN

« Au commencement Dieu créa l'homme, et le voyant si faible il lui donna le chien. Il chargea le chien de voir, d'entendre, de sentir et de courir pour l'homme. Et pour que le chien fût tout entier à l'homme... il lui mit au cœur le plus profond mépris pour les joies de la famille et de la paternité. Le chien, qui est le plus docile, partant le plus intelligent des animaux, n'eut garde de désobéir à la volonté de Dieu. Il se fit le serviteur dévoué, le sergent de ville de l'homme. » Cette phrase célèbre est placée au début du chapitre charmant que Toussenel a consacré au chien dans son admirable livre.

C'est aussi comme « sergent de ville » de l'homme que La Fontaine envisage le chien auquel il ne fait jouer du reste qu'un rôle effacé. Le dogue de la fable indiquant au loup quel sera son service s'il veut se ranger sous la loi de l'homme a soin de l'avertir qu'il faudra « donner la chasse aux gens portant bâtons, et mendiants, flatter ceux du logis, à son maître complaire »; la récompense ne se fera d'ailleurs pas attendre, il recevra les restes de la table du maître, « os de poulets, os de pigeons, sans parler de mainte caresse ».

Ce dernier argument est bien un argument de chien, si l'on peut parler ainsi, et il a peu de chances d'être compris du loup, plus sensible sans aucun doute aux repas qui lui sont promis qu'aux caresses dont il n'a que faire.

Ce n'est pas sans raison qu'on a baptisé le chien « l'ami de l'homme »; l'affection qu'il porte à son maître, et qui n'est pas toujours payée de retour, a été célébrée de tout temps : « Quant à l'amitié, dit Montaigne, les chiens l'ont sans comparaison plus vive et plus constante que non pas les hommes. » Buffon assure aussi que « le chien a de plus que l'homme la fidélité, la constance dans ses affections »; mais il faut entendre Toussenel pousser jusqu'à l'enthou-

siasme son amour pour la race canine : « Le chien s'attache à ses maîtres et la misère lui est indifférente pourvu qu'il la partage avec les objets de ses affections. » Il va même jusqu'à ajouter : « Plus on apprend à connaître l'homme, plus on apprend à estimer le chien. » Le dessinateur Charlet avait déjà fait dire avant lui à l'un de ses grognards : « Ce qu'il y a de mieux dans l'homme, c'est le chien. » Un poète charmant, M. François Fabré, l'auteur de la *Poésie des bêtes*, n'est pas loin d'être du même avis quand il affirme que « les chiens peuvent encore nous donner des leçons ».

LE CHIEN
« La chasse est le premier et le plus ancien des arts. Mais qu'est-ce que la chasse sans le chien? »

On sait combien sont nombreux les talents de ces précieux auxiliaires de l'homme. Toussenel en a fait jadis l'énumération attendrie : « Le chien est la plus belle conquête que l'homme ait jamais faite, car cette conquête a donné à l'homme, dit M. de Buffon, des sens qui lui manquaient. Il est le premier élément du progrès de l'humanité... C'est le chien qui fait passer la société humaine de l'état *sauvage* à l'état *patriarcal* en lui donnant le troupeau. Sans le chien pas de troupeau ; sans le troupeau, pas de subsistance assurée, pas de laine, pas de burnous, pas de temps à perdre, par conséquent pas d'observations astronomiques, pas de science, pas d'industrie. C'est le chien qui a fait à l'homme tous ses loisirs... La chasse est évidemment le premier et le plus ancien des arts. L'humanité lui doit son premier paletot et son premier rosbif. Mais qu'est-ce que la chasse sans le chien?... Il a étudié à fond l'art de deviner la truffe qui était la spécialité du porc et il est parvenu à enlever à son triste rival cette branche glorieuse d'industrie... On a dressé le chien à tourner la broche sans se préoccuper du rôti, à tirer de l'eau du puits, à fabriquer toutes sortes d'ustensiles, à jouer la comédie et le drame... Il se prête à tout. Il remplace le cheval de poste dans les steppes neigeux de la Sibérie, du Kamtschatka, du Labrador;... il aspire aux combats comme le cheval et s'enivre de l'odeur de la poudre... *Le chien n'a pas dit son dernier mot à l'homme.* »

Cette dernière phrase a très heureusement inspiré M. Victor Meunier ; dans son livre, *Les Animaux perfectibles*, il montre, à l'aide d'une foule d'exemples, que l'homme pourrait, par une attentive sélection, une éducation patiente et affectueuse, augmenter rapidement l'intelligence des races de chiens et tirer de ces animaux des services dont nous ne pouvons actuellement nous faire une idée.

Les causes de cette supériorité du chien sur les autres mammifères ont été clairement exposées par M. Eugène Mouton : « Le chien est de beaucoup le plus intelligent et le plus affectueux des animaux, non seulement parce qu'il est naturellement mieux doué que les autres, non seulement parce que plusieurs siècles de société avec l'homme ont fixé dans sa race des qualités que l'hérédité développe et perfectionne sans relâche, mais parce que, grâce à sa taille peu encombrante, il peut vivre constamment à côté de l'homme, d'où vient qu'on s'attache davantage à lui, qu'on le soigne mieux, qu'on ne perd rien de ce qu'il fait de touchant ou d'intéressant pour nous... C'est à la perfection de son odorat qu'il faut faire honneur de la plupart des traits d'intelligence qu'on lui attribue. »

Buffon a tracé du chien un portrait dans lequel il insiste vraiment trop sur la façon dont cet animal soumis pratique le pardon des injures. « Il vient *en rampant* mettre aux pieds de son maître son courage, sa force, ses talents, il attend ses ordres pour en faire usage ; il le consulte, il l'interroge, *il le supplie ;* un coup d'œil suffit, il entend les signes de sa volonté... Nulle ambition, nul intérêt, nul désir de vengeance, *nulle crainte que celle de déplaire*, il est tout zèle, tout ardeur, tout obéissance. Plus sensible au souvenir des bienfaits qu'à celui des outrages, il ne se

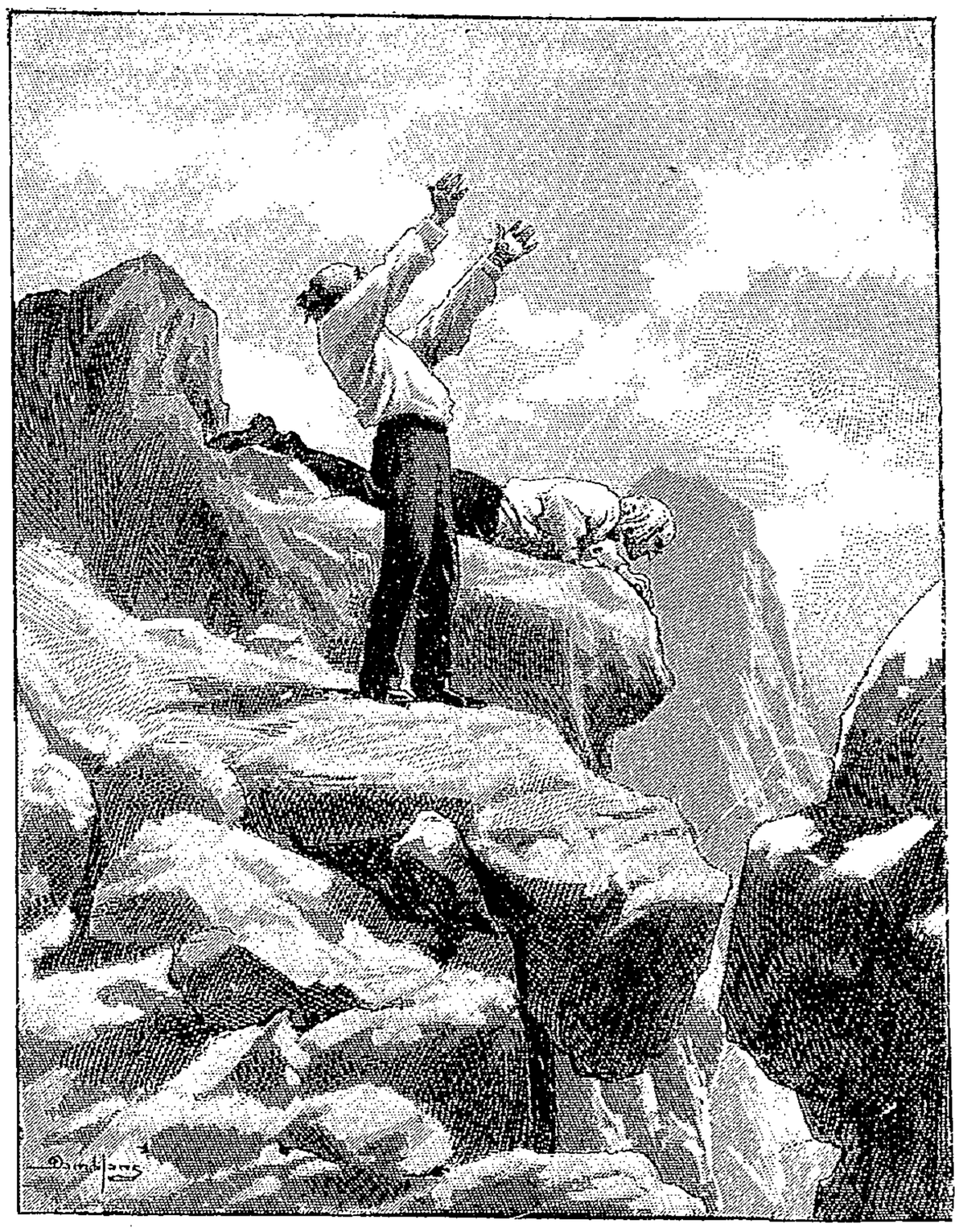
rebute pas par les mauvais traitements ; il les subit, les oublie, ou ne s'en souvient que pour s'attacher davantage : loin de s'irriter ou de fuir, *il s'expose de lui-même à de nouvelles épreuves ; il lèche cette main, instrument de douleurs qui vient de le frapper*, il ne lui oppose que la plainte et la désarme enfin par la patience et la soumission ».

Après avoir lu cette phrase, on excuse presque Gustave Flourens quand il reproche durement au chien sa servilité. Sans aller aussi loin que Fourier qui appelait le chien « un cloaque d'infamie », Bersot n'appréciait pas, lui non plus, hautement la soumission de notre fidèle compagnon. « Le chien n'aime pas seulement son maître, il aime à avoir un maître. L'injustice ne le révolte pas. Il ne désarme sa colère que par cette servilité, cette soumission absolue qui procurent à l'emportement l'illusion de la toute-puissance... »

Quant à Méry, il réserve, dans sa *Comédie des animaux*, toutes ses faveurs à l'éléphant, au chat et au perroquet ; il ne lui reste pour le chien que bien peu d'affection ; il montre même de la colère contre ces chiens errants qui se réservent « le droit de vivre à leur guise, de troubler le repos des nuits, d'aboyer à la lune, de dévorer les passants, de jouir enfin de tous les avantages de la liberté illimitée,... ils commencent par des aboiements et finissent par des jeux de mâchoires. » Quelque outrage fait à ses mollets suffit sans doute pour expliquer cette juste colère. C'est peut-être une raison analogue qui faisait dire à Alphonse Karr que « le chien aime l'homme comme on aime un bifteck. »

L'opinion des bicyclistes est aussi intéressante à connaître et peut se résumer en ce cri poussé autrefois par le *Veloce-Sport* : « Le chien, voilà l'ennemi ! »

F. FAYDEAU.



IGNIS.
Les mains tendues vers l'astre.....

ROMAN

IGNIS

SUITE (1)

« Voici mes initiales, » ajouta Samuel Penkenton, montrant les signes sculptés sur son bâton.

Et, comme il me vit stupéfait, incapable de comprendre, il ajouta :

« Vous vous souvenez, monsieur Burton, de ces deux corps humains trouvés gisant ici, et près desquels j'irai bientôt gésir, dans la fosse que je me suis préparée? Vous rappelez-vous leurs traits?

— Oui, dis-je, je me les rappelle parfaitement.

— Alors, vous reconnaîtrez ce portrait? »

En même temps, M. Penkenton me présentait un fragment de bois de renne sur lequel le visage d'un jeune homme était représenté ; dessin de facture naïve, mais d'une grande netteté de contours et d'une frappante ressemblance avec l'un des morts découverts dans cette caverne ; œuvre d'art préhistorique, analogue à celles qu'on retrouve dans les grottes quaternaires.

« C'est le portrait de l'homme fossile, dis-je aussitôt ; puis fixant sur Samuel Penkenton mon regard encore empreint de cette image... C'est aussi votre portrait! » m'écriai-je.

Samuel Penkenton s'était placé dans le rayon de lumière qui tombait de la voûte, pour lui faire découper son profil et montrer sa parfaite ressemblance avec cette gravure.

« Cette image, monsieur Burton, est la mienne en effet ; et si elle ressemble, comme vous l'affirmez, à l'homme fossile trouvé ici, la cause en est simple :

(1) Voir le nº 463.

l'homme fossile est mon neveu, sa femme est ma nièce ; et je venais de la recueillir dans leurs mains au moment où vous m'avez trouvé évanoui, succombant à l'émotion.

« Ce tableau de famille, le portrait sans prix d'un géologue fossile, je vous le donne et lègue, monsieur Burton ! »

Depuis les dernières paroles du docteur, un brouillard intense, strié d'hallucinations fantastiques, avait envahi mon cerveau. Étaient-ce les ténèbres mêlées de lueurs qui enveloppent l'âme quand vient le soir de la vie?

Était-ce la mort survenue clandestine et qui, pendant que je croyais encore vivre, m'avait livré à l'enfer et aux tortures expiatrices que m'infligeait ce diable loquace et fou?

Ces incertitudes étaient affreuses, et le besoin d'en sortir me donna la force d'adresser à mon bourreau ces paroles :

« Monsieur, suis-je encore de ce monde ou d'un monde quelconque? Veuillez me le dire, à moins que vous ne préfériez vous taire, ce qui vaudrait encore mieux ; car il me paraît hors de doute que vous ne savez pas ce que vous dites, de même que je ne comprends rien à ce que j'entends. Comment ces cadavres antédiluviens peuvent-ils être vos parents?

« Comment vous, qui vivez encore à l'heure qu'il est ou qui avez l'air de vivre ; comment pourriez-vous être l'oncle d'un neveu et d'une nièce morts depuis des milliers d'années?

— J'affirme, répondit simplement le docteur, que ces fossiles sont mon neveu et ma nièce, et je le prouve par la ressemblance que vous-même avez constatée. »

M. Penkenton avait raison : l'authenticité de la gravure étant indiscutable, son argument était sans réplique.

« Enfin, repris-je, si ces fossiles sont vos parents, vous savez leurs noms ; faites-les-moi connaître, et vous-même, qui êtes-vous? Je vous adjure, à cette heure suprême, de le dire.

— Vous le saurez plus tard, répondit le docteur.

— Dans le soleil, alors?

— Non, dans le second volume.

— Mais l'auteur de ce livre fera-t-il un second volume? » demandai-je, anxieux et si fou moi-même que l'absurdité d'une telle question ne me choquait plus.

Le docteur resta muet cette fois, sans doute parce qu'on le priait de parler, et comme je me préparais à insister, je le cherchai vainement du regard.

Samuel Penkenton avait disparu, sans que je pusse comprendre par quel chemin.

Avait-il été volatilisé plus tôt qu'il ne pensait? Avait-il succombé à une combustion foudroyante?

Je ne saurais le dire ; car dans l'air ou sur le sol, je ne vis, en regardant bien, une bulle de vapeur ou une pincée de cendres qui parussent ressembler à la dépouille mortelle de M. le Dr Samuel Penkenton.

IX.

LE DERNIER RÊVE DE LORD HOTAIRWELL.

Cet entretien pénible, terminé par cette disparition fantastique, avait livré mon cerveau à une tempête d'idées vagues et folles qui me semblaient fuser, comme des jets de vapeur, par toutes les fêlures de mon crâne chauffé au rouge.

Mais l'acuité même de ma souffrance me rendit de l'énergie ; je fis un suprême effort et je me levai pour fuir cette caverne, pour aller mourir près de mes amis, pour revoir encore la terre et ce soleil si beau qui nous tuait.

Il s'était rapproché le bourreau radieux, il nous étreignait plus encore dans ses bras de flammes ; et son œil rouge, sanglant et sans paupière, appliqué à l'orifice du cône, nous brûlait de son regard à bout portant.

Et cependant, un homme était là, qui ne baissait pas les yeux devant cet œil terrible, qui conversait avec ce géant.

Lord Hotairwell, radieux lui-même, comme s'il eût emprunté au soleil un peu de son nimbe, le contemplait face à face, aspirait avec délices ses ondes brûlantes, s'enivrait de ses effluves. Ses pieds semblaient ne plus toucher le sol, ni son corps la paroi du gouffre ; il s'en détachait comme une cariatide qui s'envole et planait sur l'abîme, les mains tendues vers l'astre ; pareil aux corps glorieux des saints qui, plus légers que les anges, sans avoir besoin d'ailes, s'élèvent dans le pur éther, parce qu'ils sont plus purs encore.

M. Archbold semblait extrêmement absorbé, lui aussi, mais dans une extase diamétralement inverse. Étendu le ventre à terre et penché sur le bord, toutes ses mesures prises pour se garer d'une chute, il fixait au fond du précipice la terre, qui ne formait plus au loin qu'une brume confuse.

Je n'osai lui demander le sujet de sa rêverie, mais je conjecturai que cet esprit si fort était en train de fléchir et de faire à l'évidence des concessions nécessaires.

« Oh ! venez, monsieur Burton, s'écria lord Hotairwell, en m'apercevant ; venez jouir de ce beau soleil, avant qu'il nous absorbe en lui. Sur la terre, une atmosphère impure nous entoure et fausse notre vue. La lumière, comme la vérité, nous arrive de biais, oblique, diffuse ; elle nous trompe par ses réfractions protéiques, par ses mirages qui simulent dans la plaine aride, des ombrages et des sources. Mais ici, à cette magnifique altitude, l'air est pur, la lumière vraie, la vue sans limite ; nous pénétrons les secrets de l'espace, nous entrons au pays de l'éternelle genèse, et les dogmes cosmogoniques vont s'épanouir à nos regards comme les soleils sans taches de ces paysages infinis.

« Déjà, nous pouvons reconnaître que le soleil est habité, ou plutôt qu'il n'est qu'un agrégat d'habitants, un faisceau fourmillant d'êtres lumineux. Voyez, monsieur Burton, ces corpuscules si brillants que mes yeux ne peuvent s'y arrêter, formes chan-

geantes, insaisissables, presque incorporelles, qu'on dirait des âmes mal dévêtues de leurs corps. Ces formes, par moment, deviennent plus distinctes et je reconnais plusieurs d'entre elles. Je les ai vues sur la terre, mais ce ne sont pas des hommes, ce sont des idées, dont le soleil est peut-être le pays natal, le foyer générateur.

« Oui, ces milliards de corpuscules sont des idées, les idées venues ou à venir sur toutes les planètes, dans tous les temps, dans tous les pays; qui, depuis la naissance des mondes, suscitent le labeur de toutes les humanités. C'est du soleil qu'elles naissent, c'est à lui qu'elles reviennent lorsqu'elles ont accompli leur carrière dans les corps ou dans les mondes éteints.

« En voyez-vous, de ce côté, qui arrivent toutes poudreuses de la route, tout imprégnées encore des contacts matériels et des souillures terrestres? Aussi elles restent en quarantaine à la surface, jusqu'à ce qu'elles méritent de l'avancement vers le centre. Ce sont sans doute ces idées impures qui forment les taches solaires que nos astronomes ont observées.... Oui, comme les flots de l'Océan se mélangent au gré de la chaleur qui les pénètre; comme les vents se croisent et échangent, sur leurs routes alizées, les rigueurs du pôle et les effluves des tropiques; ainsi règnent, dans l'astre que je contemple, le mouvement, l'incessant échange d'une population atomique qui s'élève de la périphérie ou qui s'y précipite: immense essaim d'abeilles emplissant cette sphère du bruit pailleté de leurs ailes et de l'étincellement de leurs activités. »

(à suivre.) C^te DIDIER DE CHOUSY.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 28 Septembre 1896

— *Météorologie.* M. Mascart signale une série d'observations de M. Brillouin, concernant la concordance des grandes taches solaires et des perturbations atmosphériques. Il a remarqué, pendant des années, que lorsqu'une tache de ce caractère fait son apparition sur le soleil, il se produit dans notre atmosphère de violents tourbillons d'un diamètre de 1,200 à 1,500 kilomètres, dans le voisinage desquels il nait des trombes d'un développement plus circonscrit, comme celles dont nous avons été témoins récemment et dont la violence dépasse de beaucoup celle du phénomène principal.

— *Archéologie préhistorique.* M. E. Rivière lit un mémoire sur la grotte de la Mouthe, située dans le département de la Dordogne. Cette grotte est longue de 400 à 500 mètres, mais son exploration en est des plus difficiles en raison de l'étroitesse du passage resté libre entre la voûte et le sol archéologique (0^m,30 de hauteur sur 0^m,60 de largeur) qui ne permettait d'y pénétrer qu'en rampant au moment de sa découverte et jusqu'au fond. M. Rivière, qui s'y est déjà rendu à quatre reprises différentes depuis quinze mois, est parvenu actuellement à y faire une tranchée de 127 mètres de longueur.

La grotte a été habitée à deux époques distinctes par l'homme préhistorique: 1° aux temps néolithiques, comme le démontre la couche supérieure avec ses poteries grossières, ses silex taillés, des restes d'animaux au milieu desquels on rencontre des ossements humains provenant d'individus d'âges très différents; 2° aux temps paléolithiques ou quaternaires géologiquement parlant. M. Rivière y a, en effet, trouvé de nombreux débris de l'ours des cavernes, des dents et coprolithes de l'hyène des cavernes, ainsi que des dents, des os et des bois de renne. Enfin, elle a été un véritable repaire d'ours, aux temps géologiques.

Mais ce qui caractérise surtout la grotte de la Mouthe et ce qui la rend particulièrement des plus intéressantes, ce sont les remarquables dessins gravés sur ses parois et sa voûte; ces dessins sont les premiers trouvés en France, de là leur haute importance.

Ils représentent divers animaux. Parmi eux, l'auteur cite principalement un bison, très bien gravé en creux, dont il montre l'estampage qu'il en a pris; un autre animal long de 1^m,80, dont il fait voir la photographie obtenue dans les conditions les plus difficiles et seulement grâce à un éclairage intense et à une pause de quatre heures et demie.

L'ancienneté de ces gravures, dont quelques-unes ont été coloriées à l'ocre, est actuellement prouvée par ce fait que quelques-uns des traits passent sous la stalagmite.

— *Toxicologie.* M. Perrier présente une note de M. Maisonneuve sur la longue conservation de la virulence du venin du serpent. Cette virulence, loin de prendre fin avec le reptile, survit des années après sa mort. M. Maisonneuve en a acquis la certitude en tuant un oiseau avec le crochet d'une vipère morte depuis vingt ans.

La séance est levée à quatre heures un quart.

ETHNOGRAPHIE PRÉHISTORIQUE

LA GROTTE DU MAS-D'AZIL

SUITE ET FIN (1)

Le châtaignier (*Castanea vesca*) est représenté dans la couche à escargots par une châtaigne sauvage semblable à celles de nos forêts. D'après Pline, cet arbre serait originaire des environs de Sardes en Lydie; il prospérait en Grèce à une époque très reculée. Homère mentionne différentes peuplades qui se nourrissaient de ses fruits.

Tous les arbres et arbustes énumérés jusqu'à présent (sauf le noyer, dont nous avons parlé dès le premier article) croissent sans culture; il n'en est pas de même des plantes suivantes, ou du moins si M. Piette a rencontré les vestiges des sauvageons de quelques-unes, il a trouvé à côté ceux de l'espèce perfectionnée.

L'assise à galets coloriés contenait un petit tas de blé (*Triticum vulgare*), dont les grains se réduisaient en poudre blanche au moindre contact; ovalaires et courts, ils semblaient complètement assimilables à ceux des palafittes et des tombeaux égyptiens. « Ainsi, dit M. Piette, dès l'époque de transition qui sépara les temps quaternaires des temps modernes, longtemps avant l'époque des haches en pierre polie, le blé était cultivé dans le midi de la France. »

Les noyaux de cerises, très reconnaissables à leur surface lisse, abondent dans les deux assises. Les uns, gros, sont ceux du merisier (*Prunus avium*), aux fruits sucrés, et de ses dérivés, le guignier et le bigarreautier (*fig* 1 à 4); les autres, plus petits, de forme globuleuse (*fig* 5 à 8), sont ceux du *Prunus cerasus*, au fruit aigre et dont dérivent toutes les variétés à chair âcre ou amère.

Le cerisier cultivé aurait été, dit-on, importé en

(1) Voir le n° 463.

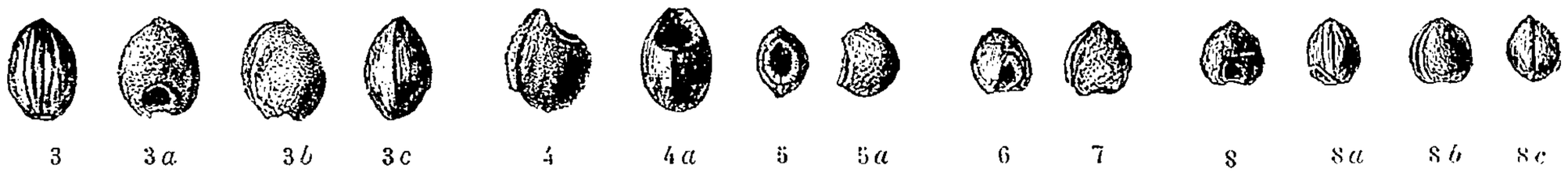
Italie par Lucullus, en 68 avant J.-C., de Cérasonte, ville d'Asie Mineure. Il y avait du reste depuis longtemps des sauvageons en Italie; Servius nous apprend que les cerisiers y croissaient antérieurement à Lucullus, mais qu'ils ne portaient que des fruits acerbes.

Fig. 1 1*a* 2 2*a*

Noyaux de merises (assise à escargots).

Nos botanistes attribuant à l'importation du cerisier en Italie une portée que ce fait n'avait pas en ont conclu que cet arbre était originaire de l'Asie Mineure et qu'il était exotique dans nos régions. C'est une erreur puisqu'on a recueilli des noyaux de merisier dans les palafittes de Robenhausen en Suisse, de Mondsee en Autriche, de Lagozza en Italie, du Bourget en France et enfin dans les terrains plus anciens de la période de transition du Mas-d'Azil.

Nul arbre n'a donné plus de variétés que le prunier. Déjà du temps de Pline leur nombre était considérable; aujourd'hui on en compte plus de 300. On comprend que devant une si grande diversité de prunes on hésite à les déterminer à la seule inspection des noyaux. Ce ne sont pas seulement les pruniers sauvages dont on trouve des vestiges au Mas-d'Azil, ce sont des variétés fort tranchées qui en dérivent. Il y en a de globuleux, d'allongés; il y en a de petits; il y en a d'aussi gros que ceux de la prune de Monsieur ou de la reine-Claude. Il y a au moins six variétés de noyaux correspondant à six variétés de pruniers et l'on est bien forcé d'admettre que l'homme les a obtenus par la sélection et la culture. Il possédait donc déjà des notions d'arboriculture dès ces temps lointains et ses arbres fruitiers faisaient partie de sa richesse.



3 3*a* 3*b* 3*c* 4 4*a* 5 5*a* 6 7 8 8*a* 8*b* 8*c*

Noyaux de merises (assise à escargots.

Noyaux de prunes (assise à escargots).

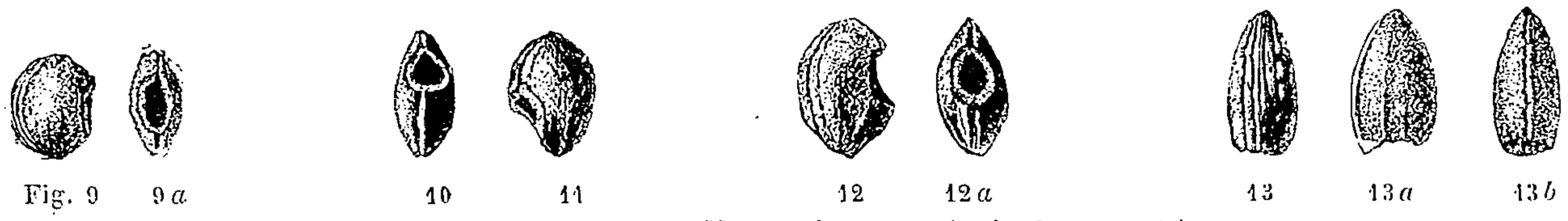


Fig. 9 9*a* 10 11 12 12*a* 13 13*a* 13*b*

Noyau de prune (assise à escargots).

Noyaux de prunes (assise à escargots).

Les botanistes distinguent trois espèces de pruniers; le prunellier (*P. spinosa*), déjà mentionné dans un précédent article, le prunier sauvage (*P. insititia*), dont les noyaux, qui existent dans l'assise à escargots (*fig.* 9), avaient été déjà rencontrés dans différents palafittes; enfin le prunier domestique (*P. domestica*), qui est la souche de presque toutes nos variétés cultivées. Il croît spontanément dans la Perse septentrionale, l'Anatolie, la Syrie, la Dalmatie et l'Europe méridionale.

Selon Pline le prunier de Damas ou de Syrie aurait été importé de cette région en Italie du temps de Caton l'Ancien. Les botanistes et les horticulteurs n'ont pas manqué d'en conclure qu'il était originaire de l'Orient et que ceux de nos pays avaient la même patrie. Cette déduction semblait légitimée par l'absence de noyaux de prunier cultivé dans les gisements préhistoriques de l'Europe explorés jusque-là; elle était cependant erronée puisque, dans les deux assises de transition, beaucoup de noyaux se rapportent à cette espèce et à ses dérivés (*fig.* 10 à 14).

Fig. 14 14*a* 14*b*

La grotte du Mas-d'Azil.
Noyau de prune (assise à escargots).

Longtemps avant la fondation de Rome on mangeait des prunes variées dans le midi de la France.

Il est facile maintenant aux lecteurs qui ont suivi notre série d'articles sur la grotte du Mas-d'Azil, de se rendre compte de l'importance des travaux de M. Piette. Ils intéressent la géologie, l'histoire de l'homme, de ses mœurs, de son industrie et même, comme on le voit, la botanique en montrant l'ancienneté, non encore soupçonnée, de nos espèces cultivées (1).

F. FAIDEAU.

(1) Toutes les gravures qui accompagnent cet article et les précédents sont extraites du journal l'*Anthropologie*, tome VII, nº 1, Masson et Cie, éditeurs.

Le Gérant : H. Dutertre.

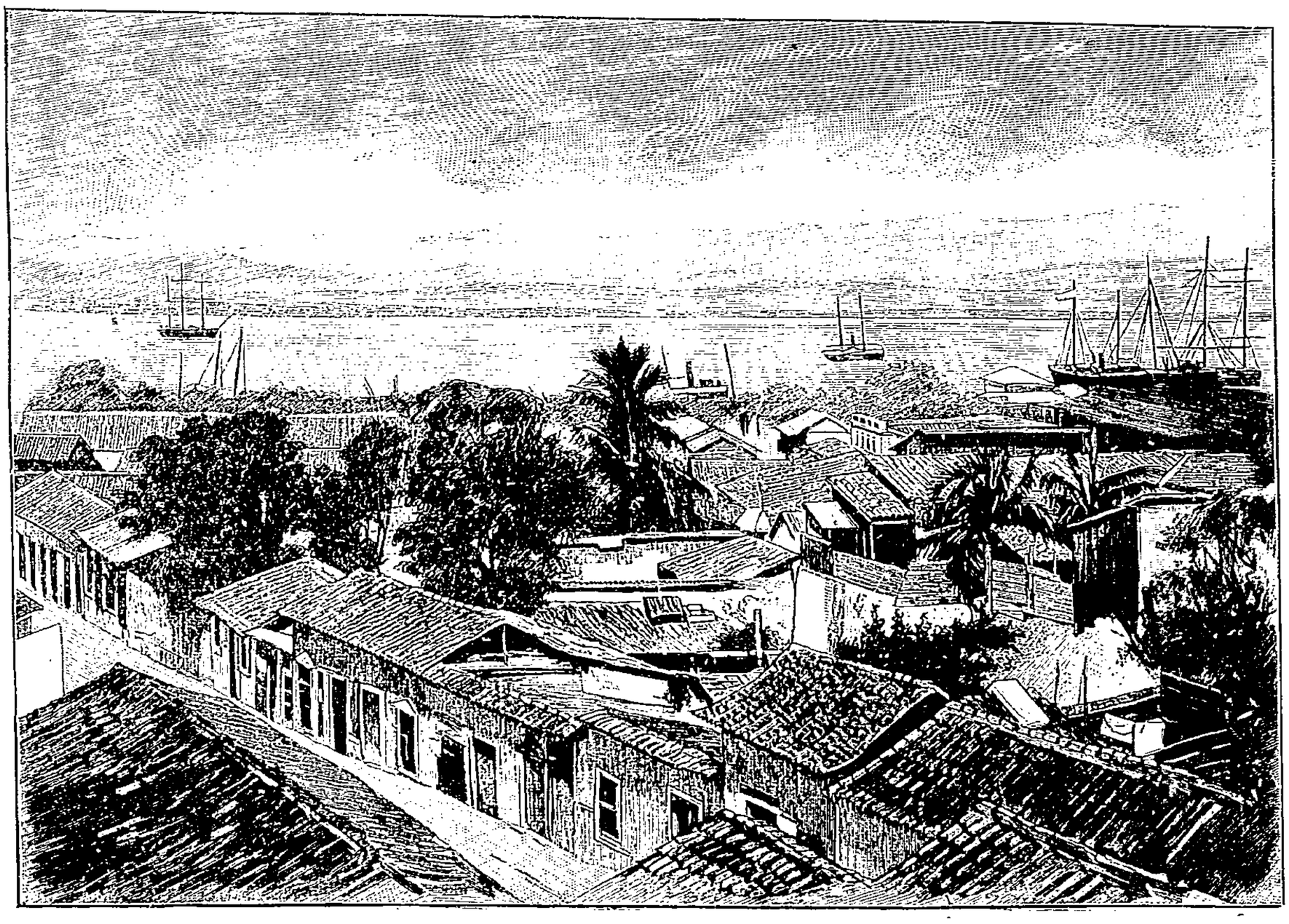
Paris. — Imp. Larousse, 17, rue Montparnasse.

GÉOGRAPHIE ÉCONOMIQUE

LES PRODUCTIONS DE L'ILE DE CUBA

L'Espagne lutte avec énergie depuis plusieurs mois pour réprimer l'insurrection cubaine qui s'efforce de se rendre maîtresse de l'île. Si, par malheur, elle n'y parvenait pas, elle perdrait certainement l'un des plus beaux fleurons de sa couronne. Ce n'est pas sans raison que l'on a appelé Cuba « la perle des Antilles ». La nature lui a donné tous les éléments de la richesse.

La superficie de Cuba est de 112,891 kilomètres carrés, d'après Coello, et si l'on y ajoute l'île Pinos et les autres petites îles qui avoisinent Cuba, on arrive au chiffre de 118,833 kilomètres carrés. Le littoral est très dentelé. Les récifs qui bordent la côte en rendent les abords difficiles; mais, derrière ces brisants, les navires peuvent, ayant franchi les passes, trouver un asile sûr. Les ports sont nombreux. Le plus étendu est celui de Nuevitas qui a 148 kilo-



LES PRODUCTIONS DE L'ILE DE CUBA. — Le port de Santiago.

mètres carrés; celui de Cienfuegos a 65 kilomètres carrés. Le port de Santiago de Cuba est une baie de 12 à 13 kilomètres de profondeur qui se déploie à l'intérieur en un magnifique bassin ramifié de criques secondaires; l'entrée est étroite, mais profonde. Il faut citer encore les ports de Guantanamo, de Trinidad, de la Havane, de Matanzas, de Cardenas.

La flore de Cuba est remarquablement riche et variée et réunit celles de l'Amérique du Nord semi-tropicale, du Mexique et de l'Amérique du Sud. L'humidité qui est considérable, et la chaleur qui est assez constante, facilitent le développement d'une végétation abondante. La flore de Cuba, comme on l'a remarqué, comprend presque toutes les plantes qui vivent dans les autres Antilles et sur le pourtour des côtes américaines, de la péninsule de la Floride aux bouches de l'Orénoque. On y trouve à la fois le palmier et l'acajou de la zone torride et les pins sylvestres de l'Amérique du Nord; c'est à ces derniers que l'île Pinos doit son nom. En 1876, Rodriguez Ferrer énumérait 3,350 espèces de plantes phanérogames à Cuba, sans y comprendre celles introduites par les Européens.

La plus grande partie du sol est propre à la culture, bien que 10 pour 100 seulement de la superficie soit cultivé. Il y a environ 9,900 kilomètres carrés mis en culture; les prairies occupent 3,000 kilomètres carrés et les forêts 4,000. Plusieurs milliers de terrains cultivables restent malheureusement en friche. De fâcheuses mesures administratives ont entravé le développement économique de l'île; les guerres civiles l'ont retardé également. Les ouragans ont fréquemment aussi ravagé les plantations, mais la grêle y est rare.

L'île de Cuba a aussi contre elle son défaut de salubrité. Le climat est doux, il est vrai, de novembre

à mai; mais durant la saison des pluies, la fièvre paludéenne sévit le long des côtes, surtout sur les rives basses et marécageuses de la province orientale de l'île. La région la plus salubre de l'île est précisément celle des hauteurs qui dominent cette partie de la côte. La dysenterie fait beaucoup de ravages parmi les blancs; la fièvre jaune se montre fréquemment. Le choléra frappe surtout les noirs et les Chinois. Dans les sucreries se développe souvent une maladie qui ressemble beaucoup au beri-beri.

Quoi qu'il en soit, Cuba est un pays de grandes plantations. La principale culture est la canne à sucre. C'est celle à laquelle les colons s'adonnent le plus volontiers à cause de son grand rapport et de sa simplicité. La brousse incendiée et le sol ameubli par un labourage, on y sème des morceaux de canne. Chaque année, dit un correspondant du *Temps*, on coupe la plante au ras du sol pour la traiter dans les sucreries, mais elle donne de nouveaux rejetons, et l'on peut faire ainsi, suivant les terrains, huit, dix, douze récoltes et souvent plus, sans autres soins que quelques sarclages. Les terrains appartiennent à de grands propriétaires qui possèdent aussi les sucreries et les distilleries.

En 1892-1893, Cuba a produit 815,894 tonnes de sucre; en 1893-1894, 1,054,214 tonnes. C'est là un accroissement considérable, car la production du sucre à Cuba était, en 1768, de 12,540 tonnes seulement; en 1846, elle s'était élevée à 203,000 tonnes, et en 1868, à 700,000. Les plus grandes plantations sucrières sont dans les districts de Matanzas, Cardenas, Cinco-Villas, Guantanamo; quelques-unes d'entre elles, admirablement outillées, produisent 5,000 tonnes.

Cuba vient en première ligne, dans le monde entier, pour la production du sucre. Java, qui est au second rang, ne fournit que la moitié de ce que donne Cuba. Ensuite viennent la Louisiane, le Brésil, les Philippines. La Guadeloupe et la Martinique ne produisent que 75,000 tonnes.

Le tabac occupe le second rang dans les productions de Cuba. Pendant l'année 1893, l'île a exporté 227,865 balles de tabac. On exporte aussi en grand nombre les cigares et les paquets de cigarettes; le chiffre des cigares, pour 1894, a dépassé 134 millions.

La culture du café occupait naguère de nombreuses familles d'origine française, venant de la Louisiane et du Canada, mais beaucoup de plantations, détruites par les guerres, n'ont pas été restaurées. La production du café, qui ne dépasse pas 70,000 arobes de 25 livres, ne suffit même pas pour la consommation de l'île.

On exporte aussi de Cuba du miel, de la cire, du cacao, des fruits. La province de Santiago a exporté 36,330 kilogrammes de cire en 1893. La même province produit du coton, de l'indigo, et aussi des céréales, mais en petite quantité. Le commerce des bananes y a pris un développement considérable; c'est surtout du port de Baracoa qu'elles sont expédiées.

L'exploitation des bois était autrefois importante, surtout quand on construisait des navires à La Havane; elle va chaque année en diminuant. Ainsi la province de Santiago qui, en 1892, avait exporté 4,290,000 pièces de cèdre, a vu ce chiffre réduit à 1,263,000 en 1894. Il en a été de même pour l'acajou; au lieu de 3,240,000 en 1892, il n'y en a eu, en 1894, que 1,242,000. L'exploitation forestière, méthodiquement conduite, pourrait cependant devenir la source, à Cuba, de forts bénéfices.

L'élevage est très prospère à Cuba; pour le gros bétail, on cite principalement la province de Puerto-Principe.

Les richesses minières sont assez importantes. On compte dans la province de Santiago 138 mines de fer, 88 de manganèse, 53 de cuivre. Celle de Puerto-Principe possède des mines de fer, de nickel et de cobalt. On a découvert, en 1894, deux dépôts de pétrole près de Manzanillo, et une mine de charbon au nord-ouest de Santiago. Il y a plusieurs mines de cuivre dans la province de La Havane.

GUSTAVE REGELSPERGER.

AÉROSTATION

LES BALLONS DE GUERRE

Depuis que le ballon est entré dans le matériel indispensable des armées en campagne, on s'est demandé, d'une part, comment on pourrait en guerre s'en débarrasser et, d'autre part, au contraire, s'il était en état de résister aux armes de l'ennemi. L'espion aérien a fait l'objet des études des officiers en France, en Allemagne, en Autriche et en Russie. Les résultats des expériences méritent d'être signalés. Il paraît qu'il n'est pas, en effet, si facile qu'on le pense de se débarrasser des ballons observateurs.

D'abord le fusil actuel de petit calibre n'est pas bien dangereux pour un aérostat. Ses projectiles font de petits trous par lesquels la sortie du gaz est insignifiante. On l'a reconnu en tirant de nombreux coups sur un aérostat à 300 mètres de hauteur. Le seul ennemi possible du ballon est l'obus à balles. On a essayé avec les distances de tir de 3,000 mètres et de 5,000 mètres à des altitudes de 200 et de 800 mètres.

A 3,200 mètres, sur un ballon planant à 200 mètres, les artilleurs russes ont mis dans la cible 25 balles pour 30 coups. A 5,000 mètres, le ballon s'élevant à 250 mètres, les artilleurs allemands ont mis 20 balles pour 26 coups. Mais quand l'aérostat monte à 800 mètres et que la distance du tir est maintenue à 5,000 mètres, on ne loge plus que 2 balles sur 65 coups et 3 balles sur 80 coups (Autriche 1895). Ces blessures ne sont pas généralement mortelles. Souvent, les balles et les éclats d'obus ne font pas sensiblement plus de mal à l'aérostat que les projectiles de petit calibre des fusils. Des ballons ainsi crevés avec 8 trous dans l'enveloppe ont con-

servé leur force ascensionnelle ; d'autres sont descendus, mais lentement, à la façon des parachutes. Si, au contraire, il y avait déchirure, le ballon descendait rapidement. De ces expériences, on en avait conclu que, pour soustraire un aérostat à l'atteinte des projectiles dangereux, il fallait rester à 5,000 mètres de l'ennemi et à l'altitude de 800 mètres. Ces conditions étaient assez sévères. Elles l'étaient surtout parce que, dans ces essais, on avait admis des oscillations du ballon ne dépassant pas une vingtaine de mètres. En réalité dans la pratique, l'aérostat se déplace beaucoup plus. On recommença donc en laissant le ballon faire des embardées ou se déplacer. Le *Budapest* qui servit de cible est un ballon de 10 mètres de diamètre horizontal et de 14 mètres de diamètre vertical. On le laissa s'élever jusqu'à 800 mètres. Une batterie de huit canons de 8 centitres fut placée à 5,250 mètres du treuil. L'angle de tir fut par conséquent de 25° à 27°. Ce qui obligea à enterrer les crosses des affûts, condition qui ne serait pas toujours commode sur le terrain, dur ou rocheux. On commença le tir. Mais le ballon changeait sans cesse de place. Les aérostiers, abrités, faisaient mouvoir la voiture-treuil à l'aide d'un câble. Il fallut recommencer le réglage, le pointage, etc. On tira 80 obus, c'est-à-dire toutes les munitions allouées pour l'expérience. Quand le ballon fut redescendu, on constata qu'on ne lui avait fait que trois trous assez modestes, qui n'avaient guère modifié sa force ascensionnelle. Or, on avait tiré 10,000 balles et éclats d'obus. Les officiers autrichiens en ont conclu qu'un ballon, se déplaçant, avait de grandes chances de sortir indemne de l'attaque, et qu'il faudrait surtout s'efforcer d'atteindre la voiture-treuil et les servants.

L'altitude de 800 mètres a été considérée comme un maximum ; au delà, les observations deviennent incertaines : elle suffit d'ailleurs pour rendre le tir malaisé. La distance doit être maintenue entre 8 et 10 kilomètres. M. le commandant Renard, directeur de l'établissement d'aérostation militaire de Meudon-Chalais, qui a résumé le premier les documents que nous rapportons, fait remarquer avec raison qu'il ne faudrait pas, pour dépister l'artillerie de l'ennemi, se contenter de déplacer le ballon sur une même ligne. Il est bien clair qu'au lieu de le suivre dans ses allées et venues l'adversaire se bornerait à l'attendre aux points extrêmes de sa course et à tirer quand il serait dans le champ de visée. Il sera nécessaire de varier les directions du va-et-vient et même l'altitude de l'aérostat. Ce que faisant, on obligera l'ennemi à enterrer ses crosses et à les déterrer sans cesse, à régler et à dérégler son pointage. Pendant ce temps, le ballon fera tranquillement sa besogne et son exploration.

En résumé, le ballon semble devoir se défendre assez facilement contre les coups de l'ennemi. Souhaitons ne pas avoir de longtemps à contrôler ces assertions rassurantes, mais qui pourraient être démenties par l'événement.

HENRI DE PARVILLE.

ARCHÉOLOGIE

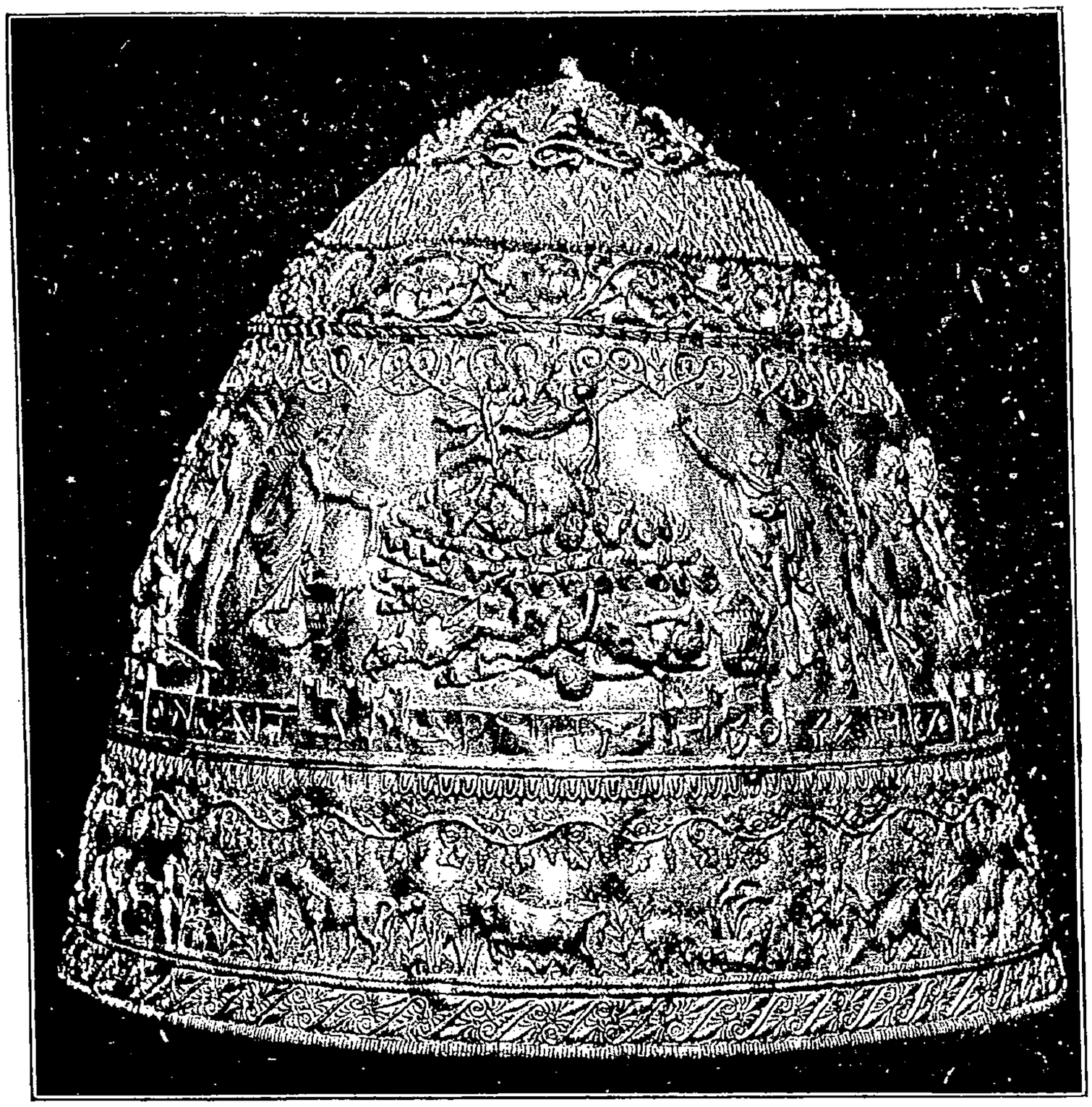
UNE TIARE ANTIQUE

Le Musée du Louvre s'est enrichi en 1895, d'un trésor d'argenterie trouvé près de Pompéi, à Boscoreale. Ce trésor, composé de pièces d'une haute valeur artistique et d'une conservation merveilleuse, a été acquis par M. Edmond de Rothschild qui en a généreusement fait don à la collection des bijoux antiques de notre grand Musée national, dont les séries si intéressantes et si précieuses à la fois reçoivent un nouveau lustre de ce cadeau princier.

En dehors de la valeur intrinsèque que représentent les matières dont ils sont composés, les bijoux antiques rencontrent des amateurs dont la compétition a pour résultat d'élever singulièrement leurs prix d'achat. Les grandes collections publiques, et surtout les amateurs riches se disputent à coups de billet de banque ces vestiges de l'art ancien, et surtout ceux de l'art grec, dont les manifestations sont autrement artistiques que celles de notre industrie moderne. Or, les trouvailles sont relativement rares, eu égard à l'impatience des collectionneurs ; certains individus, plus intelligents que probes, ont pourvu à cette rareté, en fabriquant de toutes pièces des antiques, qu'ils maquillent habilement, et qu'ils vendent le plus cher possible aux amateurs. Les gens qui débutent dans le métier de collectionneur payent généralement assez cher leur apprentissage ; ils sont vite encombrés de produits fabriqués de la veille, mais peu à peu, leur instruction se fait ; ils acquierrent cette acuité de l'œil, qui ne s'obtient qu'à la longue, et qui du premier regard éveille la méfiance. Si bien imité qu'il soit, un objet moderne offre des caractères particuliers qui ne se peuvent céler complètement : les imitateurs, si adroits qu'ils soient, laissent percer la fraude, en dehors du *facies* général par quelque point défectueux, erreur de langue dans une inscription, anachronisme dans une représentation historique, et cent autres détails qu'il serait trop long d'énumérer.

Ce n'est pas chose commode ni facile que de s'instituer critique d'art en pareille matière. Il faut connaître l'antiquité à fond, d'abord, littérature et art, et de plus avoir vu et manié tous les objets un peu marquants qui sont disséminés dans les collections publiques et dans les cabinets particuliers du monde entier. Les critiques compétents sont donc difficiles à tromper ; de plus chacun est animé d'une méfiance professionnelle qui le porte à rejeter tout objet de prime abord ; s'il s'agit d'une pièce importante, jamais un critique sérieux, même quand il aura toutes raisons de croire à l'authenticité de l'objet, ne s'en rapportera à ses seules lumières ; il consultera ses pairs, et ne décidera rien que sa bonne opinion n'ait été corroborée par le témoignage des connaisseurs.

Cependant, lorsqu'un objet frappe l'attention publique, lorsqu'un de nos musées acquierre une pièce de premier ordre, il est bien rare que des réclama-



UNE TIARE ANTIQUE. — Sujet représenté : Le bûcher de Patrocle.

tions bruyantes ne se produisent pas. C'est une mode assez répandue que d'affirmer l'incompétence des gens compétents ; cette affirmation correspond à une allure d'esprit paradoxale qui n'est que trop commune, et celui-ci qui dénonce bien haut la prétendue ignorance des professionnels se donne à bon compte une réputation d'homme instruit et perspicace.

Pour le trésor de Boscoreale, personne n'éleva de doute au sujet de l'authenticité des pièces, une querelle plus tapageuse que sérieuse a été soulevée contre l'achat récent fait par le Louvre d'objets trouvés dans des tombeaux de la Russie méridionale, et qui se composent de : un collier de femme, deux couvre-oreilles, et une tiare conique, à reliefs repoussés, le tout en or.

Ces objets présentés au Conseil des musées nationaux de France, ont été reconnus pour authentiques, et achetés pour le Louvre. M. Héron de Villefosse, de l'Institut, conservateur du musée des Antiques, a présenté le compte rendu de cette acquisition à l'Académie des inscriptions et belles-lettres, et nous empruntons les détails qui suivent à ce travail.

M. de Villefosse établit d'abord le lieu de provenance de ces objets : les colonies grecques du Pont-Euxin, qui avaient importé chez eux un art et une industrie, qui diffèrent par certains points de ceux de la mère patrie. Cette industrie ne figure dans les musées d'Europe que par des échantillons peu intéressants ; seul le musée de l'Ermitage, à Saint-Pétersbourg, possède des spécimens importants. Le collier et les couvre-oreilles proviennent de la sépulture d'une femme ; le collier est orné de perles rondes en pâte de verre, et de dessins en filigrane d'or ; les couvre-oreilles offrent un parti pris décoratif analogue à celui du collier, et comportent de plus deux sujets avec personnages en relief, finement ciselés.

La pièce capitale, c'est la tiare conique, dont nous donnons ici deux photographies, montrant l'objet sous deux aspects. Elle pèse 443 grammes, elle est haute de $0^m,18$, et son diamètre à la base est également de $0^m,18$; elle a été rencontrée dans un autre tombeau que les objets précédents. Une inscription, en lettres grecques, qui est tracée sur un motif représentant une muraille de ville avec tours crénelées, au tiers inférieur de la tiare est ainsi conçue : « Le Sénat et le peuple d'Olbia honorent le roi grand et invincible Saïtapharnès. »

Olbia, importante colonie grecque, avait été fondée en 646 av. J.-C. sur les bords de l'Hypanis, aujourd'hui le Bug ; elle entretenait des relations commerciales avec Athènes, à qui elle fournissait des grains ; la Russie méridionale était déjà à cette époque une grande productrice de céréales. Olbia recrutait également pour Athènes des archers scythes dont cette ville composait ses troupes de police. Hérodote nous apprend en effet, que des hordes de Scythes, d'abord nomades, s'étaient fixées sur les bords du Pont-Euxin où elles se livraient à l'agriculture. On sait, de plus, par une inscription, que la ville d'Olbia avait fréquemment à souffrir des incursions sur son territoire de ces Scythes, qui se montraient des voisins incommodes. Cette inscription fut gravée en l'honneur d'un citoyen d'Olbia, un certain Protagenès, qui était intervenu en faveur de ses compatriotes auprès d'un roi des Scythes, Saïtapharnès, et qui avait rassasié à plusieurs reprises l'avidité de ce roi par des présents pris sur sa fortune personnelle.

Ce chef de pillards, mis en goût par les présents de Protagenès, n'avait certainement pas interrompu

le cours de ses réclamations, accompagnées d'une force respectable, et c'est probablement pour satisfaire aux exigences de ce monarque de grands chemins que le Sénat et le peuple d'Olbia lui offrirent cette tiare magnifique.

On remarque sur la zone médiane de cet objet d'art remarquable une frise plus large que les autres motifs décoratifs et qui est chargée de personnages en relief : cette frise est au-dessus de l'inscription. Ces personnages se groupent autour de deux scènes principales, empruntées à l'histoire d'Achille et interprétant fidèlement le texte de l'*Iliade*. Le culte d'Achille était florissant à Olbia, où ce héros avait un temple. Un témoignage de Dion Chrysostome annonce que les habitants d'Olbia ne permettaient pas d'autre lecture que les poèmes d'Homère, et que tous ou presque tous apprenaient et récitaient l'*Iliade* par cœur.

La première scène représente l'ambassade des Grecs auprès d'Achille ; il est assis demi-nu, tenant une lance ; Patrocle est derrière lui ; Ulysse amène Briséis, derrière celle-ci sont les autres captives offertes au héros. Au pied du siège d'Achille, on voit les présents, dont Ulysse fait l'énumération dans l'*Iliade*, vases, trépieds et autres objets. Achille n'écoute pas Ulysse ; il se tourne vers son vieux précepteur Phenyx, qui semble appuyer par son propre discours les paroles de l'ambassadeur d'Agamemnon.

L'autre sujet montre le bûcher de Patrocle. Achille a refusé de renoncer à sa colère, mais son ami s'est mesuré avec Hector et a perdu la vie dans la lutte. On voit Ajax, Ulysse et le vieux Nestor, plongés dans la tristesse, et Briséis voilée, qui se lamente. Sur le bûcher, au-dessous du corps de Patrocle, sont les victimes sacrifiées en son honneur ; au-dessous sont renversés les jeunes Troyens égorgés par Achille pour venger son ami. A droite, on distingue Achille dans l'attitude de l'invocation, appelant les vents qui allumeront le feu du bûcher, et qui apparaissent au-dessus, sous la figure de deux jeunes enfants, nus et ailés.

Tout en bas de la tiare, dans une ornementation de vigne chargée de raisins, parmi les épis et les pavots, l'artiste a représenté des Scythes se livrant à leurs occupations ordinaires : la chasse, le dressage des chevaux, l'éducation des enfants.

Le sommet de la tiare porte une série de zones concentriques, décorées de rinceaux, puis de plumes formant imbrications ; sur le sommet une calotte ornée de palmettes soutient un serpent dont la tête se dresse dans une attitude menaçante.

La tiare est en un seul morceau, sans soudure. Elle a été prise dans une lame d'or, planée au marteau, puis emboutie sur un bloc de bois dur ayant la forme exacte du vide intérieur. L'œuvre brut ainsi préparé, les reliefs ont été repoussés au marteau, et repris au ciselet, avec quelques traces de burin.

Aussitôt qu'il fut question de ce nouvel achat effectué par le Louvre, un professeur de l'Université de Saint-Pétersbourg, M. Vesselovsky, se hâta de soutenir que cette tiare était l'œuvre d'un contrefacteur moderne, et qu'elle provenait de la ville d'Olschakoff, où, paraît-il, on se livre avec entrain à la fabrication d'objets destinés à duper et à exploiter les antiquaires. M. Vesselovsky affirmait en même temps que cette tiare avait été faite par les mêmes mains qui ont fabriqué une certaine couronne d'or, dite de Kherson, qu'on a produite à Paris, mais qui n'a pas

UNE TIARE ANTIQUE. — Sujet représenté : l'ambassade des Grecs auprès d'Achille.

rencontré d'acquéreurs, car on a reconnu qu'elle était peu authentique.

M. Héron de Villefosse a fait justice de ces allégations dans une lettre dont nous citerons ce fragment :

« Il résulte des termes mêmes de la lettre publiée par le *Nouveau Temps*, que M. le professeur Vesselovsky n'a pas vu la tiare du Louvre. S'il avait eu cette tiare sous les yeux, ne fût-ce qu'un instant, il n'aurait pas écrit qu'elle est du *même travail* que la couronne de Kherson. Cette couronne est actuellement à Paris ; il suffit de mettre ces deux monuments à côté l'un de l'autre pour être convaincu qu'ils n'ont pas la même origine et que le travail n'offre aucun point de ressemblance.

« En dehors de cette prétendue similitude, le professeur Vesselovsky n'apporte aucun argument à l'appui d'une affirmation aussi catégorique. Il se contente de dire qu'on fabrique à Otschakoff des antiquités. Nous le savons depuis longtemps. On en fabrique aussi à Rome et à Naples, mais il n'est jamais venu à l'idée de personne qu'il suffisait qu'un objet provînt des environs de l'une de ces deux villes pour être déclaré moderne. »

L'opinion de M. de Villefosse, considérable dans l'espèce, est corroborée par le témoignage de M. Berndorf, le grand expert autrichien, qui regrettait que les musées autrichiens, auxquels on avait offert cette tiare, eussent manqué de fonds pour l'acheter. Diverses considérations, fondées sur l'habileté manuelle de l'artiste, sur les procédés techniques du travail, sur la connaissance intime et profonde des traditions homériques, et enfin sur les particularités grammaticales et linguistiques de l'inscription prouvent surabondamment que la commission des Musées nationaux n'a pas été trompée en achetant comme antique la tiare de Saïtapharnès.

JEAN BRUYÈRE.

PHYSIOLOGIE

LE PLAISIR D'ALLER A BICYCLETTE

SUITE (1)

A côté de l'effet sédatif, on peut chercher aussi dans l'exercice de la bicyclette un effet inverse, c'est-à-dire *excitant*. La chose ne paraîtra pas paradoxale à quiconque veut bien admettre que de tout agent thérapeutique, on est en droit d'attendre des effets multiples, suivant la dose et la susceptibilité du sujet ; tout dépend de l'individu auquel la médication s'adresse, le secret entier de la thérapeutique est là.

Ainsi, parmi les névropathes et les neurasthéniques, il est différents types. Beaucoup redoutent tout exercice et pour des raisons plausibles ; parce que le moindre effort se traduit par de pénibles courbatures, de l'abattement, un aplatissement moral et intellectuel complet. Rebutés, ils s'abandonnent à leur inactivité, à leur torpeur, ils digèrent mal, maigrissent, tombent dans l'hypochondrie. Malgré les réserves que l'on a faites au sujet de l'exercice musculaire chez les neurasthéniques, cette catégorie d'individus néanmoins pourra retirer certains bénéfices de l'exercice en question. S'ils se mettent à faire de la bicyclette (et cet exercice les rebutera moins qu'un autre, car il est d'une pratique qui n'exige pas beaucoup d'efforts), on verra leur habitus extérieur se modifier, ils reprendront de l'entrain, de la vie, de l'embonpoint.

S'il est vrai que l'absence ou l'insuffisance d'excitations sensorielles, d'exercice physique ou d'activité intellectuelle soit capable de provoquer des troubles des fonctions de nutrition ou de relation, en tout analogues à ceux qui sont provoqués par l'absence ou l'insuffisance des agents physiques indispensables à l'entretien de la vie (Féré), on comprendra à quel point l'exercice peut être utile et dans quelle mesure il faudra y recourir pour réaliser dans un organisme les conditions favorables à l'entretien de la nutrition.

Mais à côté de ces conséquences heureuses, il est des résultats fâcheux.

L'état d'exaltation qui correspond à l'augmentation de la circulation, à l'élévation de la pression artérielle, amène toujours, nous l'avons fait prévoir, un changement dans la manière d'être habituelle du sujet. L'état émotionnel change. Tel individu taciturne et calme dans la vie ordinaire, devient bavard quand il est en selle ; tel autre perd toute modération et toute réserve dans ses actes et dans ses paroles. Chacun a pu être frappé des invectives grossières et des qualificatifs orduriers dont il était l'objet de la part de coureurs sur le chemin desquels il se trouvait. A l'état de repos, il est probable que ces violents *recordmen* ne vous eussent pas invectivé de la sorte ; descendus de machine, ils retrouvent leur bonne grâce qu'ils n'abandonnent que sous l'influence de l'état émotionnel créé par le mouvement de la course.

Chez les névropathes, les dégénérés, du fait de la plus grande excitabilité du cerveau, ces modifications se réalisent à l'excès ; sous l'influence de l'exercice, les manifestations de l'activité psychique se traduisent d'une manière plus intense et plus explosive, quelquefois sous forme de phénomènes d'ivresse (ivresse mécanique, Bain). Féré (1) rapporte l'observation d'un paralytique général qui, sous l'influence du mouvement de la marche, lorsqu'il chassait, devenait loquace, arrêtait les passants, leur exposait des idées excessives sur des sujets qui le laissaient ordinairement indifférent ; la moindre contradiction provoquait chez lui des accès de colère violents, il en arrivait aux menaces. Toutes ces manifestations disparaissaient quand il revenait au repos... Cet auteur admet que l'exercice musculaire exagéré provoque bon nombre de bouffées délirantes chez les dégénérés, de décharges psychiques, d'accès de folie

(1) Voir le n° 464.

(1) Féré, *Note sur l'ivresse du mouvement chez les paralytiques généraux* (*C. R. de la Soc. des Biol.*, 1892).

instantanée chez les épileptiques et les hystériques. Ces manifestations ne sont que l'exagération des effets normaux de l'exercice physique sur l'activité psychique, et les effets de cette émotivité morbide, bien qu'inconscients, peuvent fort bien n'en être pas moins regrettables. Il n'est pas certain que les coureurs que vous aviez tout à l'heure rencontrés sur votre chemin ne vous eussent pas fait un mauvais sort... Nous avons cru intéressant de consigner ici ces faits, ne serait-ce que pour éveiller l'attention du lecteur vis-à-vis des conséquences graves que pourrait avoir l'abus intempestif de la bicyclette.

Dans quel sens l'intellect d'un individu peut-il être modifié par ce genre d'exercice ? Voilà encore un point digne d'intérêt et que nous allons envisager. Mais adressons-nous ici aux professionnels, ou tout au moins à ceux dont une partie de l'existence est absorbée par la pratique de ce sport, car on comprendra qu'il est nécessaire que la cause capable d'apporter des modifications durables chez un individu agisse longtemps et souvent.

Nous avons déjà vu que le travail intellectuel ne pouvait être aidé en rien par l'exercice du vélocipède. Un autre point reconnu encore, et qui ne peut faire de doute, c'est que l'état habituel de fatigue est propice à la multiplication des névroses ; ces résultats peuvent être appréciés de chacun. Mais là n'est pas tout.

Certaines personnes, en voyant des bicyclistes dans la position si défectueuse que beaucoup ont sur leurs machines, frémissent en pensant à la génération des bossus et de malformés qui naîtra. Il est certain que la position de la plupart est irrationnelle au point de vue hygiénique, mais ce n'est pas des déformations acquises par quelques individus qu'aura à souffrir la génération future, elle pâtira des dispositions intellectuelles fâcheuses que crée ce genre de sport pratiqué immodérément, ce qui est plus grave.

(à suivre.) CH. DU PASQUIER.

RECETTES UTILES

Bronzage de l'étain. — Les pièces sont bien lavées et dégraissées, puis plongées dans une solution de :

Couperose (vitriol de fer)	1	partie.
Sulfate de cuivre.....	1	—
Eau.....	20	—

Une fois sèches on les replonge dans un bain composé de :

Vert-de-gris.....	4	parties.

dissoutes dans

Vinaigre de vin distillé.....	11	—

On lave, on sèche et l'on polit au rouge anglais.

Dorure au bouchon. — On fait dissoudre de l'or dans de l'eau régale. On imprègne de cette solution un chiffon qu'on fait sécher, puis on le brûle sur une assiette. Il reste alors un résidu carbonisé contenant de l'or métallique très divisé. On réduit ce résidu en poudre à l'aide d'un bouchon trempé dans l'eau salée, et l'on étend cette poudre sur la surface de cuivre ou d'argent bien polie à l'avance. L'or adhère au métal; on frotte pendant quelque temps et l'on achève en polissant la surface avec un peu de rouge (oxyde de fer).

Graisse a tremper.

Écorce de quinquina. . .	500	grammes.
Pied de cerf en poudre. .	500	—
Sel de cuisine	250	—
Salpêtre.	250	—
Prussiate de potasse . . .	150	—
Savon noir.	1000	—

Vernis pour cuivre. — Pour préserver le cuivre de l'oxydation, on se sert d'un vernis composé de :

Sulfure de carbone.	1	partie.
Huile de térébenthine.	2	—
Benzine	1	—
Alcool métylique.	2	—
Copal dur	1	—

Ce vernis est excessivement résistant et rend le cuivre inaltérable si l'on a soin d'en appliquer plusieurs couches sur l'objet que l'on veut préserver.

MÉCANIQUE

Ascenseur hydraulique formant cale sèche.

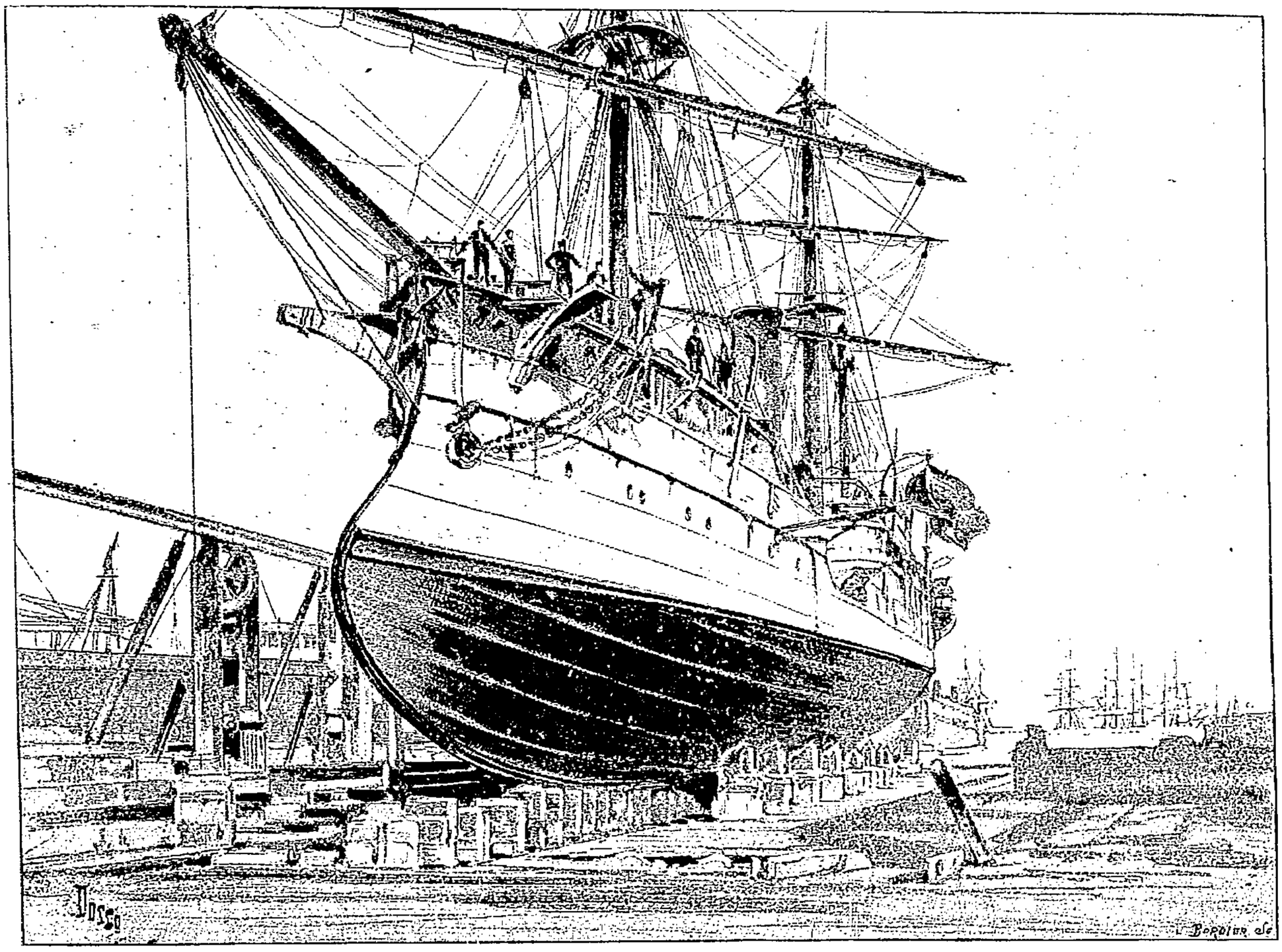
Les deux illustrations qui accompagnent cet article représentent un système de cale sèche offrant des caractères de nouveauté. Le projet a été étudié et exécuté par les soins de l'Union des travaux en fer de San-Francisco, en vue des besoins propres de ses chantiers. On s'est proposé, dans cette installation, de réduire à un minimum les frais de construction, de proportionner la dépense d'énergie et le temps consacré à une opération de levage au poids du navire à soulever, d'accélérer le travail de nettoyage et de peinture de la carène, de faciliter les manœuvres des pièces lourdes, telles que les hélices ou les ailes d'hélices, qui, lorsque la plate-forme mobile est amenée au niveau du quai, peuvent être placées sur des trucks de hauteur réduite et aisément transportées.

La construction de la plate-forme est simple, elle consiste en séries de poutrelles d'acier : la poutrelle centrale longitudinale a une hauteur de $1^m,90$ formant quille, associée à deux autres longrines régnant parallèlement de part et d'autre de la première ; les deux autres poutrelles extrêmes ont une hauteur de $1^m,50$. Ces cinq longerons sont reliés ensemble par trente-six traverses, ayant la hauteur totale de la quille au centre, mais réduites à $0^m,75$ aux extrémités ; toute cette ossature est assemblée par de puissantes cornières rivetées. Au-dessus du treillis métallique est posé un plancher. Des tasseaux de calage de quille, d'une longueur de $0^m,90$, sont disposés au-dessus de la poutrelle centrale ; sur chaque traverse sont répartis des tasseaux latéraux qu'on approche des flancs du navire au moyen d'un déclic et d'une

crémaillère. La longueur de la plate-forme à la quille est de 131 mètres, sa largeur de 20 mètres.

Cette plate-forme est supportée par trente-six moutons hydrauliques en fonte de 0m,76 de diamètre, dix-huit de chaque côté du bassin; la course des pistons ascenseurs est de 4m,35.

Sur le sommet du piston plongeur de chaque mouton est établie une poulie cannelée de 1m,80 de diamètre, dont les rainures peuvent recevoir huit câbles en fil d'acier de 0m,05 de diamètre. Les extrémités de chaque câble sont, d'une part, rattachées à la plate-forme, et, d'autre part, au cylindre fixe du mouton; les poulies sont en partie embrassées par les câbles. Ce dispositif procure un déplacement vertical de 0m,60 à la plate-forme, pour une ascension de 0m,30 du piston plongeur. Chaque mouton est supporté par une paire de piles de la manière suivante : des caissons tubulaires, de 1m,25 de diamètre, sont enfoncés dans le sol à une profondeur suffisante pour y pénétrer de plusieurs mètres au-dessous de la semelle du bassin;



ASCENSEUR HYDRAULIQUE FORMANT CALE SÈCHE. — Le steamer *Sarragoza* sur la plate-forme de l'ascenseur.

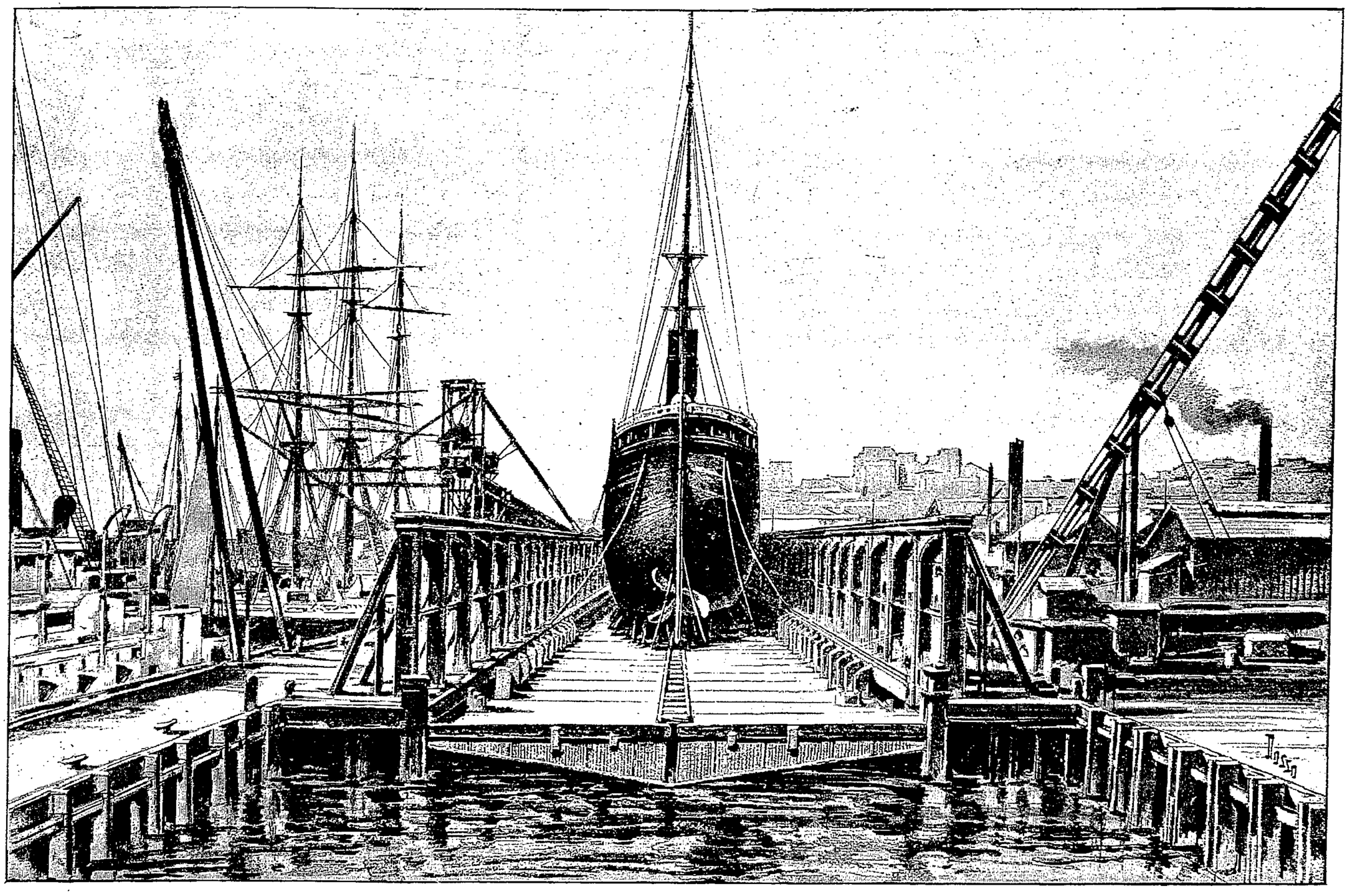
la longueur des caissons est telle que leur sommet atteint le niveau des eaux à marée haute. Les caissons sont remplis de pilots de 30 mètres de long, au nombre de sept pour chaque fondation tubulaire, tous récépés au niveau du tube dont le sommet est coiffé d'un capuchon en fonte. Chaque caisson ainsi composé est capable de soutenir un poids de 82 tonnes, soit un poids total de 164 tonnes pour chaque mouton.

Des longrines d'acier de 0m,45 de hauteur reposent directement sur les capuchons et supportent les cylindres des moutons hydrauliques. La tendance au renversement du bâti des cylindres, qui pourrait se produire pour la formation d'un couple de torsion, est combattue par des contreforts latéraux et des ancrages robustes.

La façon dont on obtient l'équilibre entre l'effort à exercer et le poids à soulever est très ingénieux; nous devons nous borner ici à n'en donner qu'une indication sommaire.

Le tuyau d'alimentation des cylindres règne sur trois côtés du bassin, et est relié à un accumulateur hydraulique situé dans la salle des pompes. Un deuxième tuyau suit le même trajet et se décharge dans un réservoir installé au-dessus du toit de la salle des machines. Au sommet de chaque piston plongeur se trouve une soupape double, branchée chacune sur un tuyau télescopant dans un autre tuyau qui s'étend sous l'eau le long des caissons et est alimenté par une conduite principale.

Un levier, dont le point fixe est équidistant de de chacune des tiges des soupapes agit sur celles-ci, l'une étant la valve d'admission, et l'autre la valve



ASCENSEUR HYDRAULIQUE FORMANT CALE SÈCHE. — Vue d'ensemble de l'appareil.

d'exhaure; l'extrémité du levier s'engage dans un écrou porté par un arbre vertical hélicoïdal, relié par des roues dentées à une ligne d'arbres régnant sur trois côtés du bassin, et actionné par deux moteurs placés dans la salle des pompes.

Lorsque l'écrou s'élève sur la vis qui le porte, le levier ouvre une soupape et permet à l'eau d'affluer sous le piston plongeur qui monte jusqu'à ce que le levier, ayant pris une position horizontale, ferme l'admission d'eau. Le second moteur agit pour ouvrir les soupapes de décharge et faire descendre la plate-forme.

L'eau d'alimentation est fournie par quatre pompes horizontales, assemblées par pignons et roues dentées à deux moteurs à vapeur. Les pistons plongeurs des pompes ont un diamètre de 0m,10, une course de 0m,90, fonctionnent à raison de 31 coups par piston par minute, et envoient leur eau dans un accumulateur de 0m,20 de diamètre, dont la course est de 1m,20 sous un poids total de 32 tonnes. De l'accumulateur, l'eau passe sous les pistons des moutons hydrauliques, par l'intermédiaire des soupapes régulatrices. La charge de l'accumulateur est composée de rondelles amovibles qui permettent, par addition ou soustraction, d'équilibrer exactement le poids du navire.

Le succès a couronné la hardiesse de conception de cette construction, car, depuis son établissement qui remonte déjà à quelques années, le nombre des navires qui ont passé dans cette cale a été sans cesse grandissant; le fonctionnement n'a jamais rien laissé à désirer. Voici quelques-unes des principales données :

Longueur totale du poutrellage.	127 mètres
Longueur totale de la plate-forme à la quille.	131 —
Largeur totale de la plate-forme à la quille. .	20 —
Elévation maximum	8 m. 70
Charge maximum	6,000 tonnes.
Charge maximum par mouton hydraulique.	164 —
Nombre de pistons hydrauliques	36
Diamètre des pistons plongeurs.	0 m. 76
8 câbles accès de 0 m. 05 de diamètre par poulie.	par centim. carré
Pression de la cale à vide	20 kilog.
Pression de la cale en charge.	88 —
Vitesse d'ascension de la plate-forme	0 m. 8 par minute.

Relevé du nombre de vaisseaux et de leur tonnage admis dans la cale :

Années	Nombre de vaisseaux	tonnage
1887.	48	56,634
1888.	114	112,167
1889.	120	129,828
1890.	132	113,738
1891.	154	157,062
1892.	131	144,544
1893.	122	169,343
1894.	107	141,587
1895.	112	154,414
1896 (jusqu'au 2 mai).	32	49,378
		1,228,695

Ce qui équivaut à environ 10,1 par mois.

A. FIRMIN.

NOUVEAUTÉS SCIENTIFIQUES

—

LE MOUVEMENT PHOTOGRAPHIQUE[1]

Des meilleures conditions à remplir pour les projections animées. — Le *chronophotographe* G. Demény. — Description de l'appareil. — Amorçage et marche de la pelliculle. — Les sources de lumière. — Absorption de rayons caloriques. — Le tour de manivelle.

Dans ce moment tout, on peut dire absolument tout le mouvement photographique est concentré sur les projections animées. Je vous ai déjà à ce sujet longuement entretenu du cinématographe et du cinétoscope. En voici encore un autre plus ancien, en tant que brevet je crois, que ceux parus avant lui devant le public. Ce n'est pas le seul, mais c'est, à mon sens, celui qui est appelé à surpasser tous les autres tant il leur est d'ores et déjà supérieur.

Je veux parler du *Chronophotographe* de M. G. Demény, qui a été longtemps le principal collaborateur de M. Marey, dont le nom est pour ainsi dire synonyme de Chronophotographie.

Dans la représentation optique par la chronophotographie, pour demeurer dans les limites exactes de la vérité, il faut que les images projetées soient grandes et lumineuses, afin de se rapprocher, autant que possible au plus près des dimensions de la nature, que les images primaires soient prises, non seulement avec des appareils chronophotographiques très perfectionnés, mais encore que ces appareils donnent des images primaires suffisamment grandes pour que les images projetées conservent toutes leurs finesses à l'agrandissement, en même temps qu'elles garderont une luminosité parfaite sur tous les points de leur surface. De plus, l'appareil destiné à ces sortes de projections doit être d'un mécanisme assez simple et assez rustique pour être mis, sans risques, dans toutes les mains et présenter la possibilité d'employer les diverses sources de lumière en usage dans les grandes salles de projection.

Les résultats obtenus jusqu'à ce jour par différents appareils, pour merveilleux qu'ils sont, ne parviennent pas encore à atteindre, dans cet ordre d'idées, les résultats fournis par les appareils chronophotographiques de M. G. Demény. Celui de ses appareils qui donne la projection mouvementée, appelé couramment chronophotographe, demeure, sans conteste, ce qui a été fait de mieux, de plus pratique et de plus complet.

Le principe des appareils destinés à fournir des projections animées est fondé, comme nous l'avons vu, sur le déroulement d'une bande pelliculaire présentant la série complète des images successives concourant à la formation du tableau animé et tel, que chaque fois qu'une image entière se trouve devant une fenêtre laissant passer les rayons de la source lumineuse, il y ait un arrêt imperceptible, mais suffisant et nécessaire pour que la rétine de l'œil

(1) Voir nº 461.

du spectateur soit affectée par la projection de cette image sur l'écran.

Dans l'appareil de M. G. Demény, la bande pelliculaire se trouve entraînée par un mouvement continu de la bobine réceptrice, sur laquelle elle vient s'enrouler après avoir effectué son déroulement. Toutefois, pendant le passage d'une image devant la fenêtre, laissant accès aux rayons de la source lumineuse, ce mouvement est suspendu, sur une partie de la course de la bande pelliculaire, par l'action d'une tige excentrée, formant came, et par laquelle la pellicule se trouve toujours tendue. Ce dispositif tout particulier, breveté dans les principaux pays, avant tous les autres appareils à projections animées connus, présente de nombreux avantages, au premier rang desquels nous devons mettre la simplicité du mécanisme, la sécurité absolue de la manœuvre et la conservation quasi indéfinie des bandes pelliculaires.

Il est à remarquer que la largeur de la pellicule employée dans l'appareil Demény est de $0^m,060$. Elle peut donc fournir des images primaires présentant une surface utile de $0^m,035 \times 0^m,045$, c'est-à-dire une surface quatre fois plus grande que celle de tous les autres appareils similaires connus jusqu'à ce jour.

Cette surface, relativement grande, des images primaires constitue, en faveur de l'appareil Demény, des avantages de premier ordre et dont on comprend de prime coup toute la portée.

1° Possibilité de produire des projections avec toute autre source lumineuse que la lumière électrique, absolument indispensable avec l'emploi des appareils dont les images primaires sont plus réduites;

2° Facilité de donner à des images projetées des dimensions beaucoup plus considérables qu'on ne peut le faire ordinairement, tout en conservant, à cette image projetée, une grande finesse dans les détails et un parfait éclairage de toutes ses parties;

3° A dimensions égales des images projetées, celles provenant de l'appareil Demény se trouveront forcément plus nettes et plus fines avec une diminution très sensible des quelques défauts que pourraient avoir la bande pelliculaire.

4° Possibilité de donner plus d'étendue, plus de perspective, partant plus de vérité à la vue reproduite;

5° Mise en couleur facile et sûre par le premier enlumineur venu.

Inutile, du reste, d'insister davantage sur l'énorme importance de posséder des images primaires de pareilles dimensions.

La bobine sur laquelle la bande pelliculaire a été préalablement enroulée à l'aide d'un bobinoir, est placé sur l'axe fixe A. Un galet entraîneur B, composé d'un cylindre recouvert d'un manchon de caoutchouc et commandé par une transmission placée à l'intérieur de l'appareil, a pour fonction de faire dérouler seulement une quantité déterminée de la bande pelliculaire. Cette portion de bande vient s'engager entre un guide C et un galet D tout le long d'un couloir E, garni de velours dans lequel se trouve un cadre-frotteur H placé en face de la fenêtre I, et présentant un évidement identique à celui formant l'ouverture de cette fenêtre.

Ce cadre-frotteur, garni de velours, comme le couloir, est mobile autour d'une charnière adaptée à l'un de ses côtés, et, quand la pellicule est passée, on applique le cadre sur elle et il la maintient en pression douce et continue en venant s'enclencher dans le taquet à ressort K.

Après avoir passé sous le cadre H, la pellicule s'engage sous le galet L, puis également sous la came M, et on la fait passer sur le cylindre denté N où, de là, elle ira finalement s'enrouler sur la bobine réceptrice préalablement placée sur l'axe entraîneur O.

Nous ferons remarquer que, dans sa course, l'entraînement de la bande pelliculaire n'est nullement dépendant des dents du cylindre denté N. Les dents ne sont là que pour assurer le parfait repérage des images et la bonne régularité de fonctionnement du mouvement déroulant. Cette remarque est d'une importance capitale. Le mouvement, en effet, étant dû complètement au mécanisme intérieur, il en résulte que la bande pelliculaire ne supporte aucun effort en passant sur le cylindre denté N, et se trouve dans les meilleures conditions de conservation possible. Du reste, les perforations de la bande, dans lesquelles les dents viennent s'appliquer, sont très espacées et, par conséquent, ne diminuent en rien la solidité de la matière dont cette bande est formée.

En plus, la bande pelliculaire se trouvant, soit toujours enroulée sur une bobine, soit maintenue dans le couloir par la pression douce et continue du cadre H, n'est jamais libre sur une partie notable de sa course et demeure, de la sorte, moins susceptible de se couper, de se déchirer ou de recevoir des taches.

Nous ajouterons encore que la matière constituant la bande pelliculaire étant inflammable, le support se trouvant constitué par du celluloïd, ce dispositif a le précieux avantage, en cas d'accident, de diminuer considérablement les risques d'incendie.

Les bandes pelliculaires présentant des séries d'images positives destinées à la projection sont livrées par le Comptoir général de photographie toutes montées sur des bobines.

Avant de les introduire dans l'appareil, il est de première nécessité de vérifier soigneusement le sens dans lequel elles sont enroulées.

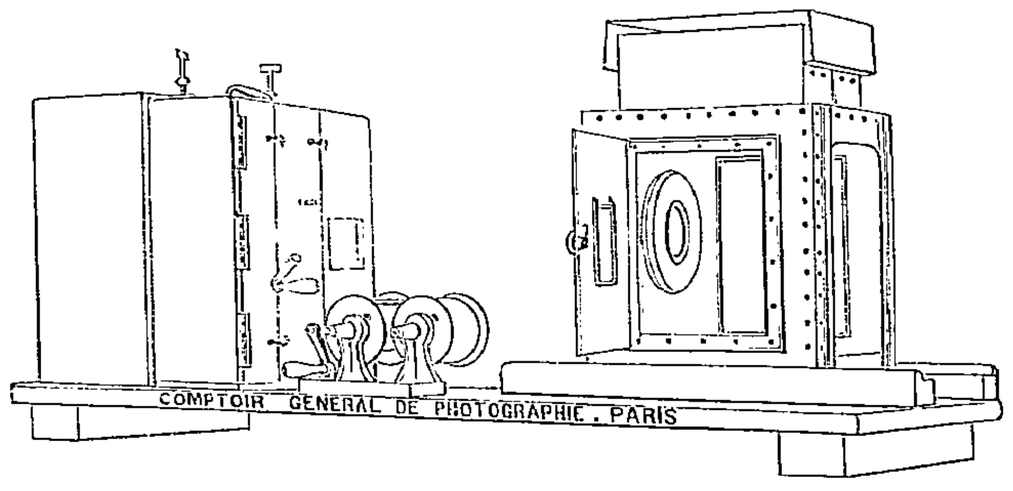
Lorsque l'on veut faire des projections par réflexion, c'est-à-dire en ayant l'appareil devant l'écran et les spectateurs entre l'appareil et l'écran, la surface gélatinée de la bande, c'est-à-dire celle qui se montre la moins brillante, doit être à la surface extérieure de la bobine, et les images qui se présentent à l'opérateur, quand il déroule la première portion de bande pour l'engager dans le couloir et sur les bobines, comme il vient d'être dit, doivent être retournées, c'est-à-dire que le ciel doit se trouver en bas et les terrains en haut, ainsi que cela a lieu pour l'image de la chambre noire reçue sur le verre dépoli. Dans

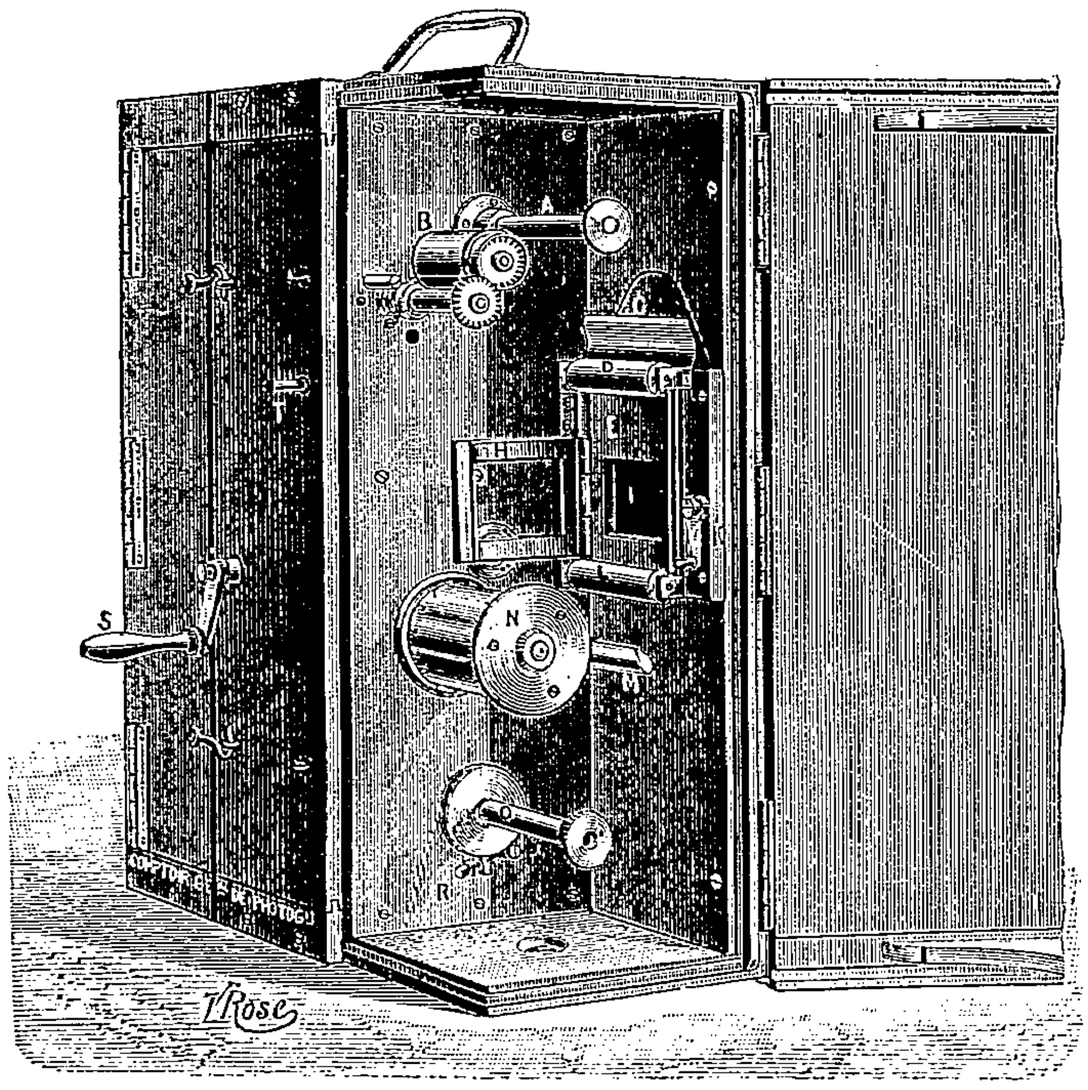
le cas de projection par transparence, c'est-à-dire les spectateurs placés derrière l'écran, la surface gélatine doit être enroulée à l'intérieur.

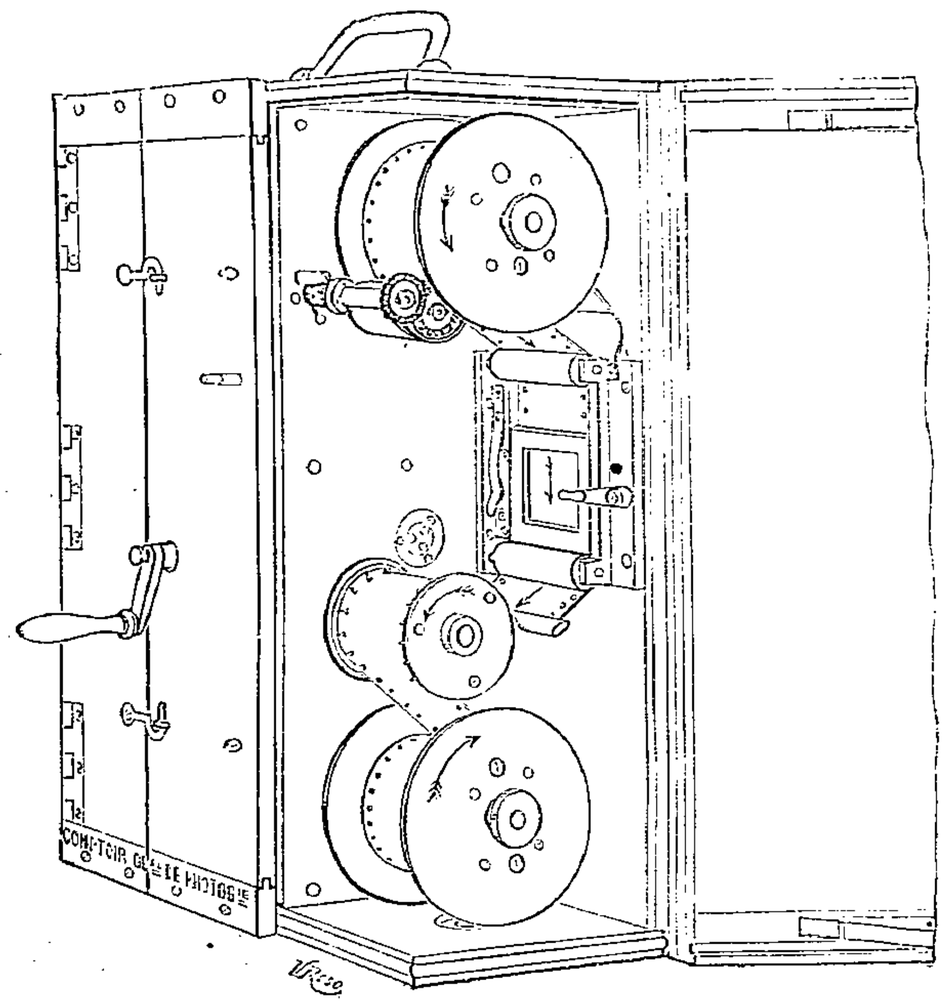
L'introduction de la bobine sur l'axe fixe A s'effectue en enlevant le bouton qui termine l'extrémité libre de cet axe et dont la fonction consiste à maintenir la bobine dans sa position et à empêcher tout glissement sur le sens longitudinal de l'axe. Le bouton doit donc être replacé aussitôt après l'introduction de la bobine.

Avant ce replacement, il est nécessaire encore, pour que la bobine s'introduise bien et dûment à sa place, d'abaisser de droite à gauche et de bas en haut le galet entraîneur B qui, une fois la bobine introduite viendra comprimer la bande pelliculaire.

Le repérage consiste en un trait tracé ou en un trou circulaire percé en un endroit déterminé, correspondant exactement à la place que doit occuper la bande pelliculaire sur le cylindre denté, pour qu'au moment du déroulement chaque image se présente dans tout son entier devant la fenêtre I.







LE MOUVEMENT PHOTOGRAPHIQUE
Le Chronophotographe G. Démeny :
1° Vue d'ensemble d'un poste complet pour la projection. 2° Intérieur de l'appareil. — 3° Trajet suivi par la pellicule

Ce trait ou ce trou devra être fixé contre la dent du cylindre devant laquelle se trouve gravée une petite flèche et se présenter en parfaite concordance avec elle.

La bobine réceptrice introduite sur l'axe O est percée sur ses joues de deux trous excentrés. Le plus rapproché du centre est destiné à recevoir la tête de vis P émergeant à la base de l'axe O. La bobine se trouve ainsi rigoureusement assujettie à son axe. Condition primordiale, puisque cet axe est celui qui commande tout le mouvement d'entraînement.

Cet assujettissement est rendu plus complet encore par le bouton de l'extrémité libre de l'axe O, semblable à celui de l'axe A et ayant même fonction.

En outre du rôle d'assujettisseur qu'elle joue, par rapport à la bobine réceptrice, la vis P possède une autre fonction intéressante. Montée sur le plateau d'un frein, elle se meut à la même vitesse que l'axe O, mais peut aussi, suivant le besoin, prendre une vitesse différente dont le but est d'empêcher les perforations de la bande pelliculaire, en passant sur le cylindre denté N, de se tendre trop sur les dents, ce qui amènerait infailliblement des déchirures.

A l'aide de la vis à tête carrée R il est très facile de régler la vitesse et la résistance que le frein peut opposer à la continuité du déroulement de la bande pelliculaire.

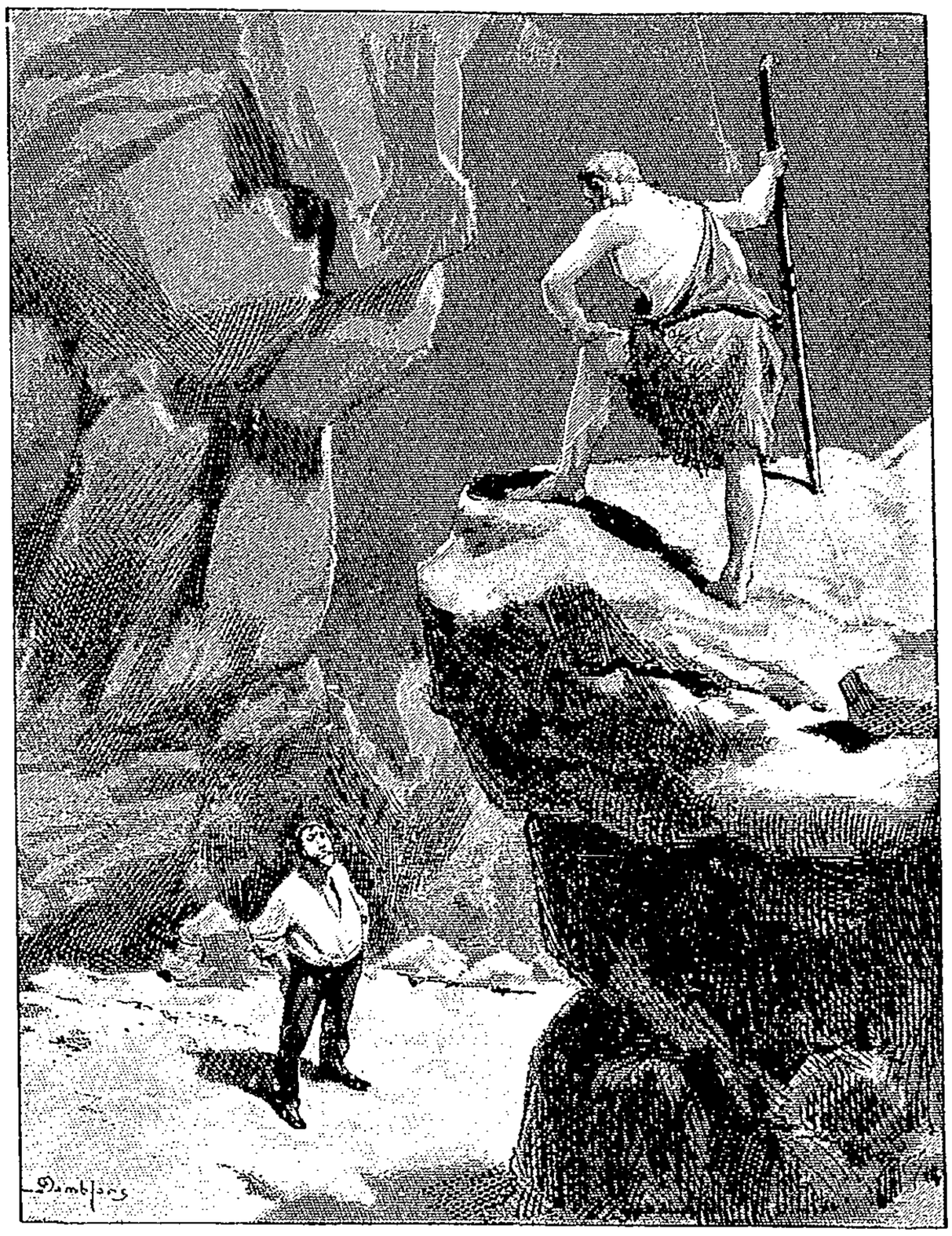
La bande pelliculaire, une fois bien amorcée par l'assujettissement de son extrémité sur la bobine réceptrice et la parfaite concordance de son trait de repère avec la flèche du cylindre denté N, on procède à la mise en marche de la source lumineuse.

Il va de soi que, par sa puissance, la lumière fournie par l'arc électrique est toujours celle que l'on doit préférer du moment que l'on a la possibilité de se

la procurer aisément. Toutefois, grâce à la surface relativement grande des images primaires données par l'appareil chronophotographique Demény, elle peut être remplacée par les lumières oxyhydrique et oxyéthérique, qu'il est très aisé, à l'heure présente, de se procurer partout. Cette substitution ne saurait avoir lieu efficacement avec aucun autre appareil similaire.

Le seul dispositif spécial que l'on ait à employer consiste dans l'interposition, entre la source lumineuse et l'image, d'une cuve remplie d'eau, destinée à arrêter, en partie, les rayons calorifiques émanant de la source lumineuse et qui, s'ils venaient en totalité frapper la pellicule, ne manqueraient pas de la racornir, de la brûler même, au bout de quelques instants si celle-ci était au repos.

Pour produire la projection animée, il ne reste plus qu'à procéder au déroulement continu et complet de la série des images. Dans ce but on embraye tout le mécanisme de l'appareil en poussant de droite à gauche le levier T et en tournant rapidement, mais régulièrement, la manivelle S.



IGNIS.

Samuel Penkenton souriait toujours, jouissant visiblement de ma surprise.

On estime que pour la bonne tenue d'un tableau mouvementé, la bande pelliculaire qui mesure plus de 20 mètres de long, doit être entièrement déroulée dans un espace de temps compris entre 40 et 45 secondes. Ce n'est là, cependant, qu'un temps moyen. On comprend, du reste, que, suivant les sujets, il peut y avoir avantage à ralentir ou à accélérer le mouvement.

Nous ne doutons pas de l'immense succès auquel est appelé l'appareil de M. Demény soit dans les théâtres, soit dans les casinos, etc. Il est tout indiqué, surtout pour ces derniers, par sa rusticité et sa solidité qui rendent pratique, au premier chef, sa constitution éminemment scientifique.

FRÉDÉRIC DILLAYE.

ROMAN

IGNIS

SUITE (1)

Lord Hotairwell se tut quelques instants pendant que ses regards, miroirs ardents de ce foyer de lumière, s'efforçaient de le pénétrer mieux encore. Puis il reprit :

« A mesure que mes yeux s'habituent à ce spectacle, j'en comprends mieux l'ordonnance et les acteurs; je distingue plus nettement les atomes qui reviennent des profondeurs cosmiques, lents et lourds comme des voyageurs fatigués, et tombent à la surface solaire, semblables à des flocons de neige terrestre, tandis que d'autres, parés pour le départ, tout brillants d'illusions et de jeunesse, affranchis de la pesanteur par une immatérialité plus pure, s'envolent légèrement vers tous les pôles de l'espace.....

« Non, mes yeux ne m'avaient point trompé, en me montrant dans cette foule des ressemblances humaines, formes incorporelles que l'œil peut à peine saisir, ombres qui survivent à leurs corps disparus.

« J'en vois, parmi ces corpuscules, qui s'avancent majestueux et prudes, comme des idées d'économiste et d'académicien. Leur visage est austère et leur crâne a la forme de la coupole de l'Institut..... Voici des idées guerrières, à la mâle attitude; des idées politiques pêle-mêle avec des idées folles, avec des idées fausses ; elles marchent sans ordre et bruyantes comme des chocs d'épées ou des cliquetis de grelots.

« Voici des idées vieilles, banales, arrondies comme des galets ; et plus loin, des idées jeunes, des idées

(1) Voir le nº 464.

de poète, qui flottent dans l'éther comme des fils de la Vierge. Et en voici d'autres, plus jeunes encore, qui n'ont pas même vécu et qui reviennent avant l'heure, honteuses comme des forçats qui cachent leur flétrissure... Oh ! ne vous voilez pas ainsi, pauvres petites ! Je vous ai devinées, je sais qui vous êtes ; sur la terre, d'où vous venez comme moi, je vous ai connues et aimées. Vous êtes mes sœurs et mes filles, vous êtes des idées chimériques, des idées nouvelles, des idées brevetées, et veus portez la marque S. G. D. G. que les hommes, dans leur mépris, vous ont imprimée sur l'épaule. Mais, ici, il vous sera pardonné, parce que vous avez travaillé et souffert. Allez en paix, mes sœurs, et gardez-vous des idées noires, des idées malsaines qui vous suivent, toujours prêtes à offrir aux malheureux leur alliance.

« Oh ! fit lord Hotairwell, portant la main à son front comme quelqu'un qui chasse une mouche ou qui reçoit un choc. Oh ! voyez, monsieur Burton, dans cette foule d'idées, il y en a qui ont un corps, car l'une d'elles, en volant, m'a heurté le front. Elle ressemblait à un grêlon luisant des feux du prisme ; peut-être arrivait-elle, toute glacée encore, d'une mission hivernale dans les froids climats d'Uranus ou de Saturne..... Mais écoutez, ajouta-t-il, posant un doigt sur ses lèvres..... entendez-vous cette sorte de bruissement qui résonne, comme l'écho, sans qu'on voie la bouche qui le prononce, ces chocs impalpables de gestes et de paroles de tous les temps et de tous les pays ; si légers qu'à peine troublent-ils le silence, et que je ne saurais dire si ces immatériels interlocuteurs échangent réellement des paroles, ou si leur langage ne consiste que dans leurs couleurs, leurs attitudes, leurs évolutions caméléoniennes, multiformes, infinies ?

« Ah ! qu'il est regrettable que nos sens humains, trop grossiers, ne puissent mieux percevoir ces créations subtiles ! Mes regards sont éblouis par ces visions éclatantes, et je me trouve aussi gêné qu'un corps qui voudrait voir son âme avec ses yeux charnels.

« Et cependant, malgré que ce monde et sa vie intense m'échappent dans leurs détails, comme les mouvements d'une foule qu'on regarde de loin, je distingue nettement un merveilleux phénomène : c'est qu'au milieu de cette confusion apparente l'ordre absolu règne et l'harmonie triomphe. Ils règnent en vertu de la loi de Newton, de la loi de gravitation universelle, qui commande à cet empire idéal aussi bien qu'aux mondes matériels.

« Loi d'attraction, force de pure essence, assez puissante pour tenir sur leur route la course vertigineuse des mondes. Loi d'amour, loi créatrice de toute harmonie, promulguée au commencement des âges par la parole dite aux hommes et aux astres : « Aimez vous les uns les autres. » C'est en vertu de cette parole que les mondes se sont élancés dans l'espace, que les planètes, éprises de leur soleil, ont épousé sa course ; que les soleils, guidant leurs théories de planètes, se sont mis à poursuivre des étoiles inconnues qui se dérobent à leurs feux dans l'infini de l'éther. C'est au nom de cette loi que les gouttes d'eau se sont unies en océans ; que le pollen s'est mis à courtiser la fleur ; que l'aiguille aimantée ou aimante conserve au mystérieux époux qui l'attend vers le pôle, son incomparable fidélité : témoignages d'obéissance, aussi magnifiques dans les hymens insaisissables de l'atome que dans les amours gigantesques des planètes satellites pour leurs soleils suzerains.

« C'est en vertu de ce pacte d'amour que je vois les idées qui habitent le soleil confondre leurs activités et leurs tendances en une seule tendance de la périphérie vers le centre, qui les attire à lui par l'attrait de sa lumière et de sa pure beauté. Car c'est au centre du globe solaire, au cœur de tous ses habitants lumineux, que resplendit la clarté suprême devant laquelle les clartés qui l'entourent ne sont que ténèbres ; la lumière idéale aux rayons de laquelle toutes les autres pâlissent, s'inclinent et se tordent en brûlantes spirales, en amoureux méandres, et se consument comme un encens. Cette lumière des lumières, c'est le feu central du soleil, c'est l'idée vierge, l'idée sans souillure et féconde, ce que Dieu créa de plus pur après l'âme, à qui il l'a donnée pour servante et pour compagne.

« O soleil ! patrie des idées ! leur berceau et leur tombe ! port d'attache d'où elles voguent vers des missions nouvelles, où elles se rapatrient quand leur cycle est achevé ! O soleil ! voici la plus grande idée de ce temps, la conquête du feu central terrestre qui revient, avant l'heure, se rénover en toi ! La voici qui, par une faveur due à son mérite et à ta clémence, traverse les espaces, portée en triomphe par une portion de la terre qu'elle a fécondée, guidée jusque dans ton sein par les hommes en qui elle s'était incarnée. O soleil ! accueille favorablement cette terre ; accorde à cette idée, à ses apôtres, à ses martyrs, une sépulture dans ta lumière, une auréole de tes rayons. Donne-leur..... »

Un ricanement énorme, qui, grossi en chemin des affluents de l'écho sonore, semblait le rire de toute une foule, interrompit lord Hotairwell à ces mots. D'où venait ce rire malséant ? De la base ou du sommet du cône ? De la terre ou du soleil ? Je cherchais à m'en rendre compte, lorsque la même voix reprit :

« Des mouches ! milord, des mouches ! Ce sont des mouches et non pas des idées. Regardez mieux, et vous distinguerez l'essaim de ces insectes qui volettent autour de vous. Ces pauvres bêtes sont venues se réfugier, elles aussi, dans ce courant d'air, et le soleil les fait luire comme des étincelles. Oh, mon Dieu ! il n'y a pas de honte à prendre des mouches pour des idées. Les savants de la terre n'en font pas d'autres ! Et je pourrais nommer tel d'entre eux qui, par un temps chaud, comme celui d'aujourd'hui, a récolté dans le champ de son télescope un passage d'insectes qu'il avait pris pour une pluie de bolides. »

Lord Hotairwell n'avait pas même honoré son interrupteur d'un haussement d'épaules. Peut-être ne

l'avait-il point entendu. A bout de forces, il s'était affaissé sur une roche, regardant toujours, mais ne parlant plus.

Quant à moi, lorsqu'après avoir réuni toutes mes forces, je fus parvenu à lever la tête vers le point d'où la voix m'avait semblé descendre, je ne fus pas seulement aveuglé par le soleil, mais je perdis le peu qui me restait de raison en voyant debout sur le sommet du précipice le Dr Samuel Penkenton, qui me regardait, souriant.

La grande taille du docteur se développait à l'aise sur ce socle à sa mesure, et sa nudité mettait en valeur sa stature athlétique ; car M. Penkenton n'avait pour habillement qu'une courte peau de bête sanglée aux reins. Vêtu, comme Adam, de la dépouille fauve que le premier homme ceignit en hâte après sa faute, il imposait par sa majesté, et en même temps, on songeait qu'un astronome, trouvant dans sa lunette ce géant ainsi vêtu, debout sur ce sphéroïde, l'eût pris pour un acrobate interplanétaire, roulant sa boule dans les cieux.

Samuel Penkenton souriait toujours, jouissant visiblement de ma surprise. Puis, s'aidant de son bâton comme un pâtre de sa houlette, il se mit à descendre le sentier abrupt du gouffre ; et quand il ne fut plus qu'à quelques pas :

« Monsieur Burton, dit-il, je viens solliciter de vous l'honneur d'un nouvel entretien. »

(à suivre.) Cte DIDIER DE CHOUSY.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 5 Octobre 1896

— *Le charbon minéral en Sibérie.* Nous avons eu l'occasion à diverses reprises de parler du grand chemin de fer transsibérien, cette œuvre gigantesque qui se construit actuellement aux frais de l'État russe et sous la direction d'un comité que l'empereur Nicolas préside personnellement.

Il s'agit, on le sait, d'établir une voie ferrée de 7,600 kilomètres à travers les régions les plus sauvages et les plus tourmentées du vaste empire russe, et par là même de tendre à peupler ces régions, dont bien des points sont, paraît-il, d'une fertilité presque sans exemple.

Plusieurs missions, topographiques, géologiques, statistiques et autres, ont été adjointes à cette œuvre. On comprend aisément que les recherches géologiques aient une importance particulière, car il s'agit de garantir au chemin de fer les dépôts de matières combustibles (charbon, naphte, bois) qui ne se trouvent pas partout.

Le général russe Venukof, savant bien connu du monde scientifique français, qui s'est occupé spécialement de cette question, adresse à l'Académie une note détaillée sur ce sujet dont M. Marcel Bertrand expose les grandes lignes.

Il ressort de ce travail que jusqu'à la fin de 1895 on a déjà découvert et décrit 54 groupes de mines de charbon ou de lignite qui peuvent être exploités au profit de la voie ferrée : ce chiffre donne en moyenne un dépôt naturel de combustible sur 140 kilomètres de rails, ce qui est suffisant. Mais la distribution de ces dépôts n'est pas régulière. Dans la Sibérie occidentale, entre l'Oural et l'Altaï, il n'y a pas de mines de charbon ni de naphte, et le bois est assez rare. Quant à la distance entre l'Oural et l'Altaï, le long de la voie, elle est égale à 1,450 kilomètres, ce qui dépasse la distance entre la Manche et la Méditerranée : il faut donc chercher du charbon.

Le comité directeur l'a bien compris et a organisé les recherches sur une vaste échelle. Pendant l'année 1896 seule, il a ouvert aux ingénieurs des mines pour la continuation de leurs recherches un crédit de 500,000 francs.

Le général Venukof mentionne et décrit longuement les principaux groupes de houille qu'on a déjà trouvés dans la région de la Sibérie traversée par le chemin de fer : 1° dans les steppes des Kirghiz un peu au sud de la voie ferrée de l'Irtych à Djaman-Taou, à Gratchevo, à Taldyskoul, à Alka-Sor ; 2° dans l'Allaï, où le bassin de Kouznetzh renferme des couches de combustible atteignant parfois plus de 4 mètres d'épaisseur ; 3° dans le bassin de l'Iénisséi ; 4° sur les deux côtés du Baïkal ; 5° au delà du Jablonovyi-Khrebet, aux sources de l'Amour et de ses affluents supérieurs ; 6° dans les vallées de l'Amour et de plusieurs de ses affluents.

Aux environs de Vladivostok, enfin, tête de ligne transsibérienne, les mines de charbon abondent ; on les trouve aux bords de la mer du Japon, les golfes de Possiet, d'Oussouri, aux embouchures des rivières Sedimi, Mangougaï, Amba-Bira et en plusieurs autres points.

— *Bactériologie.* Dans le groupe des types microbiens décrits par les bactériologistes sous le nom de *proteus*, le « proteus » dit « vulgaris » paraît jouer le rôle le plus important dans la pathologie humaine.

MM. Lannelongue et Achard l'ont rencontré deux fois dans la méningite putride et deux fois dans des abcès mastoïdiens.

La virulence de ce microbe est grande. MM. Lannelongue et Achard ont produit expérimentalement, chez des animaux, des phlegmons gangréneux de la péritonite, des ostéomyélites, des méningites et des otites tout comme chez l'homme.

Le « proteus vulgaris » tue par les produits toxiques et il n'amène des lésions localisées que lorsqu'il est associé à d'autres microbes. Injecté dans le sang des animaux, le microbe est détruit par les « phagocytes », ces principes bien connus qui vivent au détriment d'autres.

Enfin, et c'est là un fait nouveau et important, il subit dans le sérum provenant d'animaux immunisés le curieux phénomène de l'agglutination. Cette réaction agglomérante, qui ne se montre que du troisième au quatrième jour après l'inoculation, et qui persiste après la mort, même pendant la putréfaction, pourra servir à faire le diagnostic chez l'homme d'une infection protéo-bacillaire par le *proteus vulgaris*.

M. Lannelongue transmet ensuite un travail du Dr Capman, de Montpellier, sur la sérothérapie antistaphylococcique. Il résulte de cette note que le sérum préparé par M. Capman possède des propriétés préventives et curatives contre les infections provoquées par le staphylocoque.

NÉCROLOGIE

OTTO LILIENTHAL

La science aéronautique vient de faire une perte sensible dans la personne de M. Otto Lilienthal de Berlin, un des principaux membres de la Société aéronautique de cette ville, et un écrivain distingué. Né en 1848 dans les environs de la capitale de l'empire d'Allemagne, M. Otto Lilienthal avait reçu son éducation première à l'école industrielle. A l'âge de dix-neuf ans, il était employé dans une des principales usines de mécanique, puis il s'établissait pour son compte, et se livrait à une foule d'inventions ; une des principales est celle de la sirène à vapeur actuellement en usage dans toute la marine allemande, et à l'aide de laquelle il a gagné beaucoup d'argent. Son usine qui emploie un grand nombre d'ouvriers figure avec honneur à l'Exposition industrielle de cette année.

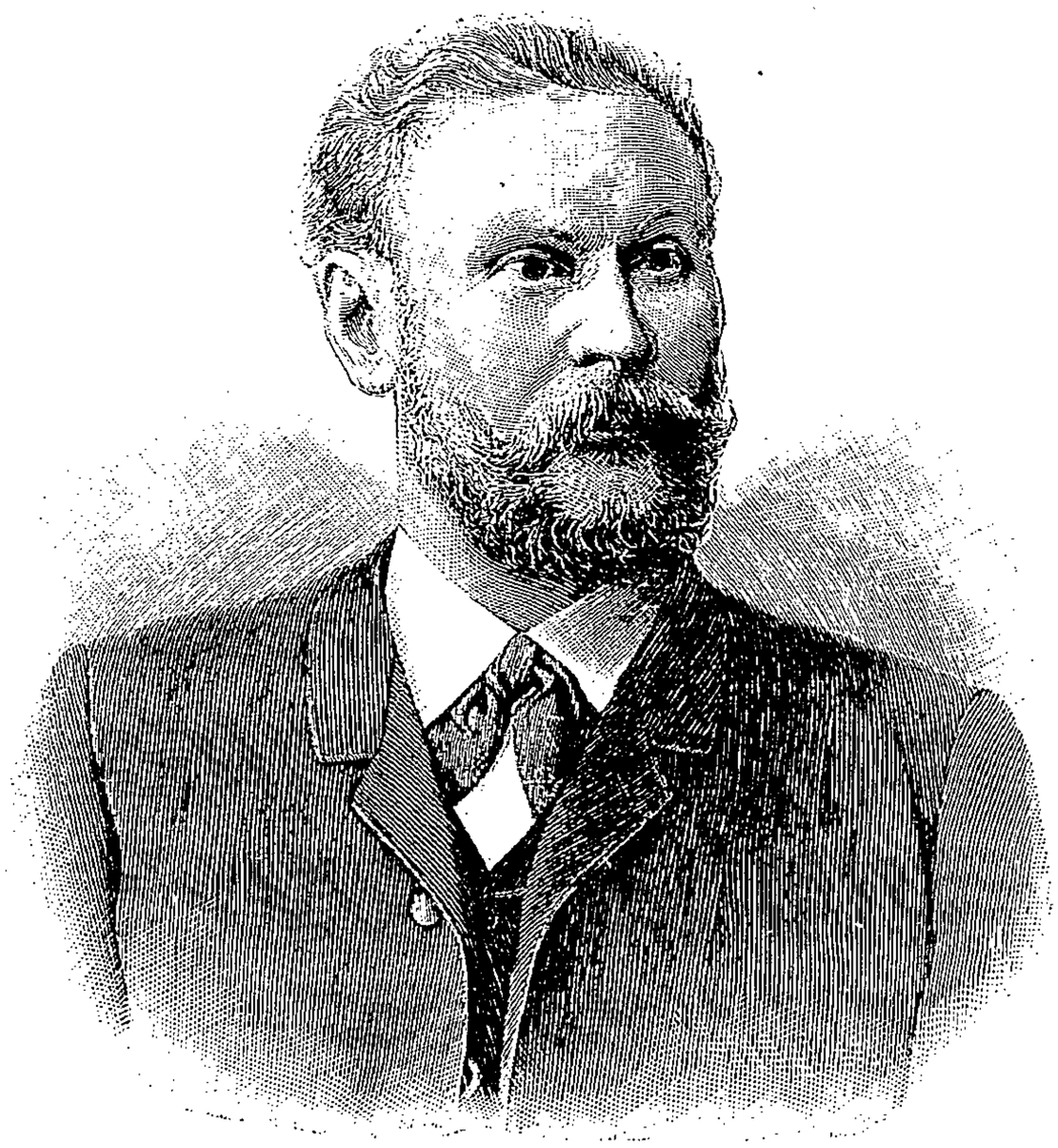
M. Otto Lilienthal était doué d'une physionomie

heureuse, d'une grande force musculaire, et il était très adroit dans tous les exercices corporels. C'est ce qui lui avait donné l'idée d'essayer un système de parachute irrationnel, qu'il décorait du nom d'ailes et avec lequel il se lançait contre le vent du haut d'une colline artificielle.

Dans les premières expériences, il employait une colline haute de 15 mètres et très évasée de sorte qu'il rasait presque toujours le sol gazonné.

Il fit cependant plusieurs chutes dont l'une fut connue en France; un journal quotidien de Paris, en publia les détails, sous le titre sensationnel de *mort de l'homme volant de Berlin*. Ce récit exagéré n'était malheureusement qu'une description anticipée de la catastrophe qui ravit M. Lilienthal à sa famille, composée d'une veuve et de deux enfants, à ses amis et à ses admirateurs, car trop facilement il a trouvé des enthousiastes et même des disciples.

Obéissant à un enthousiasme que je n'ai pu tempérer, la Société française de navigation aérienne a voté une subvention à un original qui qui voulait s'essayer dans ce genre de vol, auquel on attribuait une importance qu'il ne possédait en aucune façon ! M. O. Chamnitz, autre fanatique de l'aviation, fait exécuter par deux jeunes gens des expériences à la Lilienthal sur les pentes de certaines vallées des montagnes Rocheuses.



L'aéronaute Otto Lilienthal.

Nous espérons que la nouvelle de la mort de l'inventeur de ce singulier système arrêtera cet enthousiasme irréfléchi, et que le système du nouvel Icare périra avec lui.

Les récits de la catastrophe manquent de précision, mais il résulte de ce qui a transpiré qu'une simple bourrasque étant survenue, avec une force un peu trop grande, le malheureux inventeur a été bousculé, refoulé, et est tombé sens dessus dessous. Sa nouvelle colline avait 30 mètres de haut, et elle avait la forme d'une calotte sphérique, ce qui explique que la chute ait eu un terrible degré de gravité.

Le malheureux s'est cassé la colonne vertébrale; on l'a transporté en toute hâte à l'hôpital de Berlin où il est mort sans avoir pu reprendre connaissance.

W. DE FONVIELLE.

Nouvelles scientifiques et Faits divers.

L'alcoolisme a Paris. — M. Paul Raymond, dans le *Progrès médical*, évalue les méfaits de l'alcool à Paris, dans les classes ouvrières. Pour cela il recherche la proportion des alcooliques que l'on rencontre annuellement dans les hôpitaux, ne relevant, bien entendu, que les alcooliques invétérés qui ne peuvent ni manger, ni dormir, ni travailler et qui sont condamnés à mourir à brève échéance.

D'après M. Raymond, chaque hôpital à consultations (il y en a 13 à Paris) reçoit en moyenne 62 de ces intoxiqués chaque mois' — à peu près autant de femmes que d'hommes! — soit 800 intoxiqués, soit 10.000 non-valeurs de par l'alcool en une année.

Ces non-valeurs, non seulement ne rapportent rien à la société, mais encore lui coûtent en moyenne 300,000 journées d'hospitalisation, soit 900,000 francs, auxquels il faut ajouter une somme égale que ces alcooliques ne gagnent pas. C'est presque 2 millions que l'alcool coûte ainsi chaque année à la ville de Paris.

L'aluminium et ses alliages. — *M. Richards* vient de publier dans le *Journal of the Franklin Institute* le résultat de ses recherches sur les résistances respectives de l'aluminium et de ses divers alliages, à l'action des liquides corrosifs. Le résultat général de ces recherches est que l'aluminium peut résister mieux qu'aucun des alliages examinés à l'action des solutions alcalines ainsi qu'à l'action de l'acide nitrique et du sel de cuisine; mais un alliage avec 2 pour 100 de titanium semble devoir être préféré pour les liquides contenant de l'acide chlorhydrique libre. Tous les alliages essayés offrent une grande résistance à l'action de l'acide acétique et de l'acide carbonique.

La population de Londres.— Le dernier recensement de la population de Londres, qui a été fait le 29 mars dernier, a révélé une augmentation de 221,000 habitants par rapport au dernier recensement, celui de 1891.

A cette dernière date, la population du comité administratif était de 4,232,118; elle est donc aujourd'hui de 4,453,118.

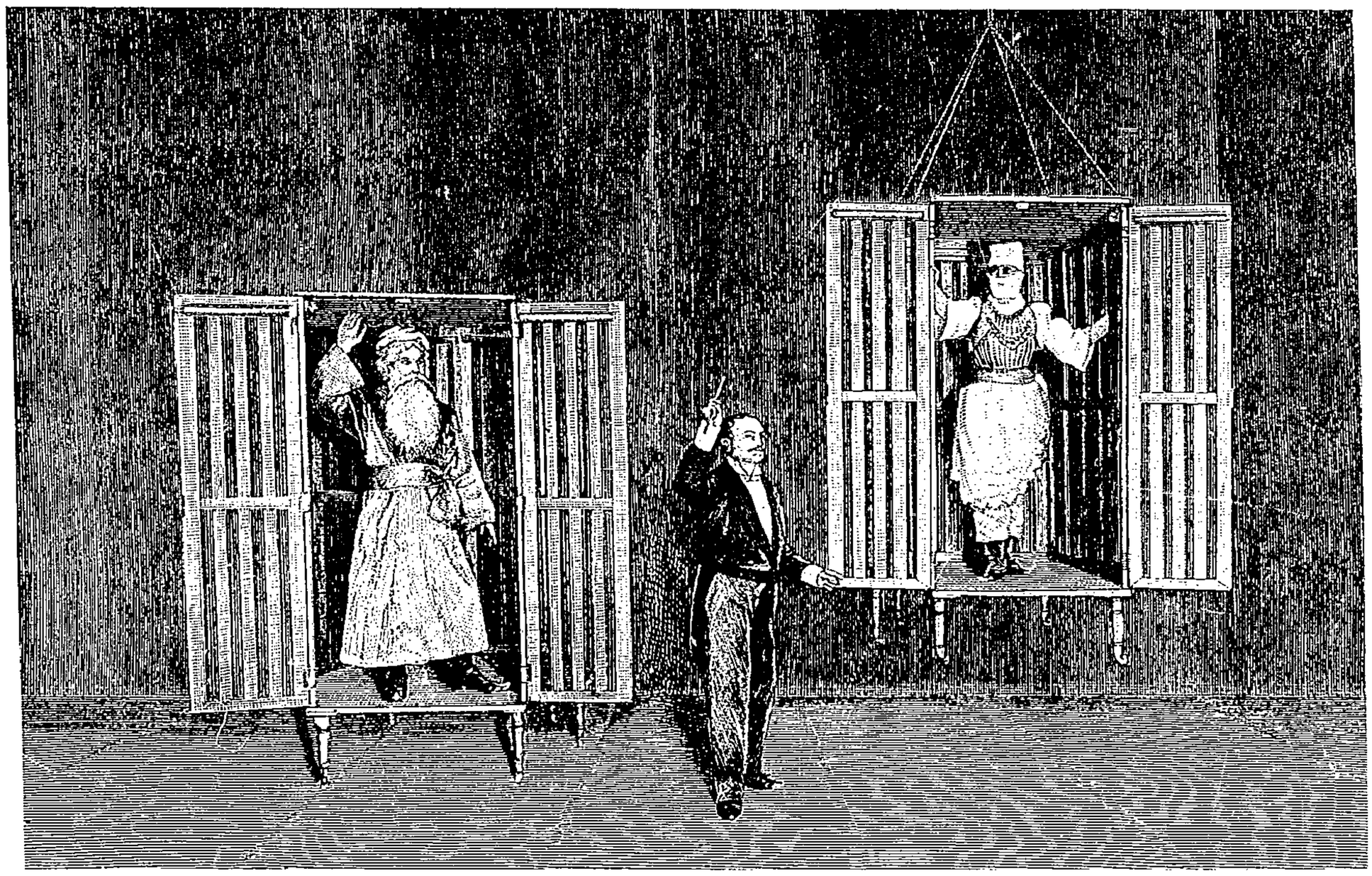
Le gérant : H. Dutertre.

Paris. — Imp. Larousse, 17, rue Montparnasse.

ILLUSIONS THÉATRALES

LE TRUC DE LA DOUBLE CAGE

Le truc de la double cage est une variante des effets d'escamotage d'une personne, dont on a usé sous toutes les formes. On se sert assez souvent de la réflexion de un ou plusieurs miroirs pour obtenir cette illusion ; le truc dont nous allons parler a cette particularité de se passer de l'auxiliaire des miroirs ; aussi produit-il un effet plus saisissant, car le public à qui l'on a servi des combinaisons de réflexions sous toutes les formes, commence aujourd'hui par chercher, dans un truc de ce genre, l'endroit où les glaces qui l'abusent peuvent être placées, ce qui n'est guère difficultueux. Dès lors, le truc perd tout charme, et le prestidigitateur en est pour ses peines. La première règle d'une illusion théâtrale c'est d'être inexplicable, au moins sur le moment. Passons maintenant au truc des deux cages.



LE TRUC DE LA DOUBLE CAGE. — Escamotage simultané de deux personnages.

Sur la scène sont apportées deux cages ; ces cages sont construites en voliges, à claires-voies. Le prestidigitateur, dans son boniment, fait remarquer que ces cages sont bien à jour, qu'il n'y a nulle supercherie dans la construction ; mais comme les spectateurs ne sont pas tenus de se rapporter à sa seule affirmation, il tourne autour des cages, toujours en parlant, et l'on ne cesse d'apercevoir son individu au travers des ajours, d'autant qu'il a pris soin d'ouvrir les deux battants de chacune des portes. Il se glisse même sous les planchers des cages, pour bien montrer que l'espace est vide et ne contient aucun engin à miroir propre à dissimuler le passage d'une trappe. Cela fait, il tire les stores de soie rouge qui sont enroulés à ressort sur des cylindres et placés au sommet intérieur de chacun des battants de porte. Il entre dans chaque cage et baisse des stores identiques, qui couvrent les côtés latéraux. Il ferme les portes, et presque au même instant, il ouvre tout grand les deux battants de la porte de la cage de gauche ; on aperçoit une femme vêtue d'un costume oriental, que le prestidigitateur amène à l'avant-scène, pour que le public la voie et, sous un prétexte quelconque, il la ramène à la cage dont il l'a tirée.

Il referme les portes sur elle, puis, comme s'il désirait lui adresser une dernière parole, il ouvre vivement la porte et l'on voit, à la place de la femme, un personnage masculin, pourvu d'une longue barbe blanche et vêtu d'un costume non moins oriental.

L'opérateur joue la stupéfaction ; mais à l'étonnement du public, les stores de la cage de droite se lèvent soudainement, les deux battants s'ouvrent, et l'odalisque qui était tout à l'heure dans la cage de gauche apparaît dans celle de droite. Elle saute sur la scène ; le prestidigitateur semble la poursuivre, ils tournent tous deux autour des deux cages, et même tous trois, car l'Oriental à la longue barbe s'est mis de la partie. C'est un moyen de prouver au public que les cages sont bien transparentes.

La femme est reprise, réintégrée dans la cage de droite, dont le prestidigitateur abaisse les stores, et pour être bien sûr que la femme ne s'évadera pas de nouveau, un fil d'appel est accroché au sommet de cette cage, que l'on enlève à 1 mètre du sol. Le prestidigitateur ferme les portes; pendant ce temps, l'homme à la barbe blanche s'est replacé dans sa cage. Ces portes sont encore une fois fermées; celles de la cage de droite s'ouvrent d'elles-mêmes, mais la femme a disparu. Avant qu'on ait eu le temps de s'émerveiller, les portes de gauche s'ouvrent, tandis que la cage de droite est encore en l'air : au lieu de l'homme enfermé, on découvre l'odalisque. C'est le *summum* d'effet du truc, et le plus perspicace se demande comment une femme enfermée dans une cage suspendue en l'air, a pu passer au travers de l'espace sans qu'on la voie, dans une autre cage placée à 2 mètres de la première.

Voici l'explication de ce truc ingénieux. Il faut d'abord remarquer que la scène est couverte d'un tapis vert sombre et fermée par un rideau flottant de la même couleur. Sur cette coloration presque noire, les cages peintes en blanc n'en paraissent que plus grêles; elles sont placées à $0^m,40$ de ce rideau, de façon que le prestidigitateur et les deux acteurs puissent passer derrière dans les différentes péripéties. Si l'on considère attentivement notre gravure, qui n'est autre qu'une photographie faite d'après nature, et gravée ensuite, on remarquera que chacune des cages porte sur cinq pieds, alors qu'en bonne logique quatre pieds seraient suffisants. Pourquoi ce cinquième pied?

Ce cinquième pied soutient une petite plate-forme extérieure qui communique avec l'intérieur au moyen de la cloison du fond; cette cloison se divise également en deux battants à jour, puisqu'on voit le prestidigitateur et ses acolytes, lorsqu'ils circulent derrière. Ces battants sont donc à claire-voie. L'espace à jour est égal à l'espace plein, de sorte que le barreau blanc est doublé d'un autre qui circule à glissière et qui aveugle le vide; ce second barreau est peint en vert sombre, du ton du rideau.

Reprenons le truc; le prestidigitateur commence par montrer ses cages à jour, puis il baisse les stores et ferme les cages. Les stores sont destinés à masquer aux spectateurs de face et de côté ce qui va se passer dans la cage. La femme passe au travers de la draperie du fond de la scène; elle monte sur la plate-forme, entre dans la cage; première apparition. Plus tard, l'homme prend sa place dans la cage tandis qu'elle se retire à l'extérieur. Elle passe derrière la draperie du fond, entre dans la seconde cage, dont les stores sont baissés; elle n'a qu'à provoquer la détente d'un déclic pour que ces stores se relèvent.

Lorsque la cage est enlevée en l'air, elle se retire encore une fois sur la plate-forme extérieure. Elle ferme les glissières qui bouchent les ajours, si bien que la cage paraît être vide lorsque les portes s'ouvrent. Le plancher est plombé aux endroits nécessaires pour éviter tout basculement dans cette manœuvre.

Cette femme semble passer d'une cage dans l'autre dira-t-on? Elle semble en effet, car ce n'est pas elle qui apparaît dans l'autre cage, mais bien un double, c'est-à-dire une autre femme, de même taille, et habillée d'un costume semblable. On remarquera que cette femme est voilée jusqu'aux yeux, pour éviter que le public ne saisisse la dissemblance des traits, car ce truc s'exécute le plus souvent dans de très petites salles, et pour ainsi dire sous les yeux du public, ce qui ajoute encore à son apparence mystérieuse.

G. MOYNET.

LE MOUVEMENT SCIENTIFIQUE

REVUE

DES PROGRÈS DE L'ÉLECTRICITÉ [1]

Triomphe de l'électricité au fêtes du tsar. — Le barrage de Suresnes et l'Exposition de 1900. — L'utilisation de la force motrice du Rhône. — Développement des tramways électriques. — La statue d'Archereau et les accumulateurs Gaulard.

On peut dire, sans aucune exagération, que le voyage de l'empereur de Russie a permis de faire comme une répétition générale de l'Exposition de 1900. Cette période de fêtes, dont la splendeur a été sans rivales, a montré qu'il est possible d'attirer à Paris des millions d'hommes, lorsque l'on fait vibrer dans le sein des masses un sentiment légitime de curiosité. On en pourrait tirer très facilement la condamnation de la politique prodigue, qui a conduit à condamner à mort le Palais des Champs-Élysées, et quelques-uns de ceux du Champ-de-Mars, sous prétexte de rajeunir un décor qui est bien loin d'être usé. Nous ne reviendrons pas sur ce que nous avons dit dans les colonnes de la *Science illustrée* et ailleurs, pour montrer les inconvénients de ce gaspillage. Mais il est un point sur lequel nous devons revenir avec insistance.

Les illuminations de divers monuments, et surtout des grands boulevards, ont montré toute la puissance de l'électricité. Sa lumière n'a pas de rivales dans celle du gaz intensif, ni dans celle de la poudre, ni dans aucune des combinaisons chimiques auxquelles on peut avoir recours pour chatouiller agréablement la rétine de millions de spectateurs. Cette fois enfin la victoire est complète. Le gaz ne doit jouer qu'un rôle fort restreint dans les illuminations de l'avenir. C'est à l'électricité que devront s'adresser, pour ainsi dire exclusivement, les organisateurs des fêtes de nuit de l'Exposition de 1900.

En outre, ce qui rend la victoire complète, et ce dont on n'a point été encore à même de juger, l'électricité peut renouveler ses prestiges, un nombre pour ainsi dire quelconque de nuits, sans qu'il en coûte autre chose que de renouveler la dépense d'énergie; or, si la production de l'énergie est gratuite

(1) Voir nº 461.

l'éclairage électrique coûtera bien peu de chose une fois qu'il sera installé.

L'Exposition de 1900 est dans une situation exceptionnellement favorable à cet égard. Ainsi que nous l'avons fait inutilement remarquer, il y a bientôt onze ans, parce que le constructeur de ce beau travail nous l'avait appris, le barrage de Suresnes donne une force motrice de 2,000 chevaux; il suffit d'établir une usine dans les abords de l'écluse sur un terrain tout préparé, et d'expédier le courant au Champ-de-Mars par une ligne suivant la Seine par voie souterraine, ou mieux par une rangée de poteaux pourvus d'isolateurs. Avec ce renfort de 2,000 chevaux complètement disponibles, l'Exposition pourra éclairer chaque soir tous ses palais. Les jours de gala on fermera les portes de ses galeries, et on portera l'énergie disponible soit dans les jardins, soit sur la Tour Eiffel, soit sur le bord de la Seine; on fera varier à l'infini les effets produits. Tantôt on fera étinceler des milliers de lampes à incandescence, tantôt on allumera des soleils géants, tantôt on aura recours à des combinaisons analogues à celles que nous avons indiquées et qui ont été conçues par M. Champion.

L'Exposition aura naturellement une salle des machines et renfermera une foule de dynamos produisant le courant à l'aide de la vapeur et du pétrole coalisés, mais ce n'est pas une raison pour négliger la source d'énergie que nous indiquons de nouveau, avec une insistance qu'explique l'inutilité absolue de nos précédents avis.

Nous ajouterons, même, que nous eussions aimé que l'empereur de Russie et le président de la République eussent employé leur truelle d'or à poser la première pierre de la salle des machines d'un fleuve qui possède beaucoup trop de ponts pour que l'établissement d'un de plus puisse être considéré comme un bien gros événement.

Mais si notre indifférence continue en matière d'utilisation des biefs de la Seine, notre beau fleuve sera bientôt le seul dont on n'ait point tiré parti.

En effet, nous lisons dans l'excellente revue *L'Électrodisme*, rédigée par notre ami M. Minet, que l'utilisation du Rhône marche à pas de géant.

On sait que quarante mille canuts ont dû abandonner leur industrie et émigrer dans des pays lointains, parce qu'ils ont été écrasés par la concurrence que les usines à vapeur sont venues faire au travail manuel. Grâce à l'énergie empruntée au Rhône, les conditions économiques seront radicalement renversées. En effet, l'énergie se vendra au dixième de cheval-heure à raison de *2 centimes 7 dixièmes*. Il en résulte que les canuts ne dépenseront que 0 fr. 27 par journée de travail, ce qui leur permettra de lutter contre la spéculation avec des avantages décisifs.

La traction électrique, l'éclairage et les arts chimiques auront également à bénéficier de l'établissement d'une entreprise qui, d'après le cahier des charges, devra livrer au commerce et à l'industrie un minimum de 20,000 chevaux à des prix moindres, et descendant à 9 centimes le cheval pour des quantités de 50.

L'unité dynamique est une turbine d'une force de 1,000 chevaux, le cinquième seulement des unités dynamiques du Niagara; ce qui s'explique par la différence de la hauteur de chute, qui n'est que de 12 mètres, au lieu de 66 à l'embouchure du canal de dérivation que l'on a pu établir en Amérique.

Malgré toutes les résistances, les chemins électriques se développent avec une excessive rapidité de ce côté de l'Atlantique. M. Minet nous apprend encore que le réseau européen se composait à la fin de 1895 de plus de cent tronçons, dont la longueur totale est d'environ 900 kilomètres. Au premier rang vient l'Allemagne, à qui les *troley* ne font pas peur, et qui ne trouve pas ce système *trop laid* pour être admis dans les rues de Berlin.

Au contraire, à Paris, où nous sommes avec raison déterminés bien des fois par des raisons d'esthétique, nous ne voulons pas que les conducteurs de l'électricité déparent nos voies publiques. Nous ne souffrons que les voitures automobiles qui transportent le courant qui est la source même de leur maniement.

C'est ainsi que les seules voitures électriques qui circulent à Paris sont les omnibus portant des accumulateurs que l'on remplit à Saint-Denis, et qui font seulement le service de l'Opéra et de la Madeleine depuis le temps où nous en avons parlé pour la première fois.

Il faut pourtant en excepter le tramway qui va de la place de la République au Pré-Saint-Gervais à l'aide d'un double système de conducteurs souterrains entre-croisés.

Les difficultés techniques sont considérables, mais le tramway arrive à faire son service, grâce à l'énergie singulière développée par l'inventeur, un jeune ingénieur français dont nous examinerons l'œuvre une autre fois, car on a l'esprit singulièrement inventif à Paris, où nous n'avons que le tort de préférer constamment les étrangers à nos concitoyens, comme on l'a vu la dernière fois où il fut question de distribuer le prix Volta. On le refusa à Gaulard, l'inventeur des transformateurs que les Italiens avaient couronné à Turin, quatre ans auparavant, et auquel ils ont érigé un monument deux ans après à Lango, sur le théâtre de ses exploits.

Il y a quelques semaines, Pierre Giffard écrivait à propos de l'infortuné Archereau, dont la statue venait d'être inaugurée : « Du bronze et pas de pain. »

A propos de ce nouveau Salomon de Caus, qui a vécu parmi nous, et auquel nous serrons la main, dont nous avons pu apprécier les travaux, on peut dire : « Du bronze et pas de raison. »

Encore ce bronze est-il à l'étranger! Quant à sa famille, elle dispute péniblement à l'étranger les débris d'une fortune que détient un associé...

W. DE FONVIELLE.

GÉOGRAPHIE

L'ILE DE BORNHOLM

Dans la mer Baltique, au sud de la Suède, se trouve une île de près de 600 kilomètres carrés de superficie, dont les côtes abruptes se font remarquer par leurs rochers aux formes étranges et souvent fantastiques, l'île de Bornholm. Elle appartient au Danemark bien qu'elle semble plutôt dépendre de la Suède par sa position géographique. Eloignée de 155 kilomètres de l'île danoise de Seeland, elle n'est en effet qu'à environ 40 kilomètres au sud-est de la partie la plus méridionale de la péninsule scandinave.

De toutes les îles de la mer Baltique, Bornholm est celle qui se distingue par sa forme la plus géométrique ; c'est un quadrilatère obliquement incliné par rapport aux parallèles. Sa longueur est d'une trentaine de kilomètres et sa largeur de 20 kilomètres environ.

L'île est en grande partie granitique, comme toute la Suède et la Finlande. Au sud, on retrouve des lambeaux des terrains sédimentaires qui constituent les continents voisins. Dans la région de Nexoe, au sud-est, c'est le silurien qui est caractéristique de la Norvège. Vers l'ouest, du côté de Roenne, on trouve le jurassique, et sur la côte sud-ouest apparaît faiblement le crétacé, développé dans la partie nord du Jutland, ainsi que dans les îles situées entre le Danemark et la Suède. Un autre lambeau de crétacé se remarque vers l'intérieur de l'île, à la limite du terrain granitique.

L'île forme, dans son ensemble un plateau élevé au-dessus des rochers. Au centre, le sommet principal, le Rytternaegten, a 156 mètres d'élévation. Des ravins, descendant pour la plupart en ligne droite vers la côte la plus rapprochée, découpent les roches du plateau de distance en distance, et viennent aboutir à de petites criques, ouvertes dans les falaises, qui servent de ports.

Cette ceinture de falaises, qui fait de l'île comme une forteresse naturelle, lui donne un aspect des plus pittoresques. Découpées en pyramides et en colonnes gigantesque, les hautes murailles que la mer vient battre affectent les formes les plus inattendues, et l'imagination croit y voir les figures les plus extraordinaires. C'est ce qui a surtout lieu sur la côte septentrionale de l'île, où les rochers de Helligdommen sont au nombre des plus remarquables. On y voit comme des statues qui se dressent sur des fûts énormes; l'une d'elles semble être une femme fantastique dominant les cordes d'une harpe.

Ailleurs, un rocher qui s'avance en pointe vers la mer figure une sorte de grosse tête de chien. En face, se dressent deux écueils hérissés de pointes dont l'un représente assez exactement un chameau et l'autre une girafe. Ce sont de nouveaux exemples de rochers aux formes étranges que nous ajoutons à ceux que nous avons déjà donnés ici (1).

L'ILE DE BORNHOLM.
Rochers de la côte septentrionale.

Le plateau granitique de l'île n'est couvert que d'une mince couche de terre végétale et n'avait autrefois que des bruyères pour toute végétation. On y a fait de grandes plantations et maintenant des bois s'étendent au centre de l'île, autour du Rytternaegten. On fait aussi de belles récoltes d'avoine, de lin et de chanvre. Le climat est moins humide et moins variable que celui des autres îles danoises. Le bétail est nombreux. Les bois sont riches en gibier. L'eider est abondant sur les côtes orientales.

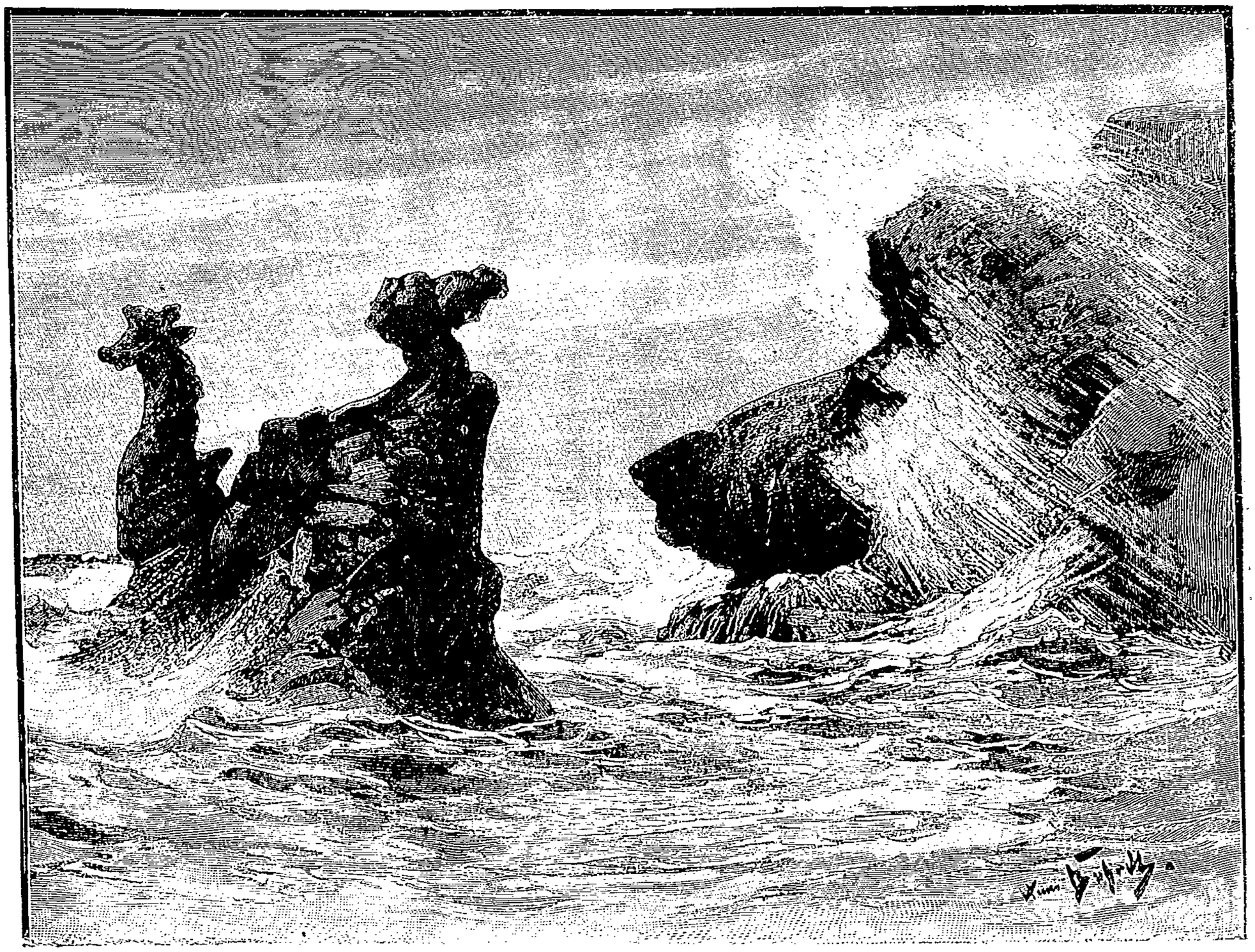
(1) Voir la *Science Illustrée*, tome XIV, page 42.

On trouve à Bornholm des minerais de fer et de cuivre, des pyrites, de la houille, du quartz, du mica, du feldspath, du granit, du gneiss. On y exploite un grès imperméable, une chaux qui, brûlée, donne un ciment indestructible, une terre argileuse pour la porcelaine, une autre argile pour la faïence et la poterie commune.

L'île renferme près de 30,000 habitants. On y compte sept villes et une vingtaine de paroisses. Bornholm forme un bailliage distinct, dont le siège est à Roenne, ville de 6,000 habitants environ. Les poteries et l'horlogerie sont les principales industries de Roenne. La capitale a un port qui est le plus important de la côte occidentale.

Nexoe, sur la côte orientale, a 1,600 habitants. Cette petite ville possède un hospice, des manufactures de draps, des distilleries de grains, des brasseries et un petit port. On exploite aux environs des carrières de grès et de pierre meulière.

Tout à fait à l'angle septentrional de Bornholm,



L'ILE DE BORNHOLM. — Formes étranges de rochers.

la pointe Hammeren est presque entièrement détachée de la grande terre, par un isthme bas où se trouve un lac très profond. « Les habitants d'Allinge avaient proposé, dit M. Élisée Reclus, de transformer ce lac en un port de refuge; mais ils ont dû reculer devant l'obstacle que leur opposaient les berges granitiques du lac. »

Immédiatement au sud de ce lac se voient, sur une colline escarpée, les vastes ruines de la forteresse célèbre de Hammershuus, où résidaient autrefois les gouverneurs de l'île. Aujourd'hui un phare, l'un des plus importants de la Baltique, a été placé sur le cap même et éclaire au loin le canal qui sépare Bornholm de la Suède.

Le mouvement de la navigation est assez actif à Bornholm. Chaque année, près de trois cents pêcheurs vont pêcher le phoque. La flotte marchande compte environ 131 bâtiments, mais l'exportation ne dépasse guère les parages de la Baltique et de la mer du Nord. Malheureusement les côtes, semées d'écueils, sont difficilement accessibles. Elles n'offrent aucun abri aux gros bâtiments, et n'ont guère que de médiocres mouillages pour les petits.

De Bornholm relève, au nord-est, le petit groupe insulaire d'Ertholmene ou Christiansoe, qui est la partie la plus orientale des possessions danoises. Christiansoe possède un port fréquenté par les bateaux-pêcheurs et les navires qui naviguent sur la

Baltique. On y voit un phare, ainsi qu'un château fort construit en 1684, qui sert quelquefois de prison d'État. Ce point est important comme position militaire; c'est un port avancé dans la Baltique, qui peut être imprenable à condition d'y être suffisamment pourvu de vivres.

G. REGELSPERGER.

PHYSIOLOGIE

LE PLAISIR D'ALLER A BICYCLETTE

SUITE ET FIN (1)

Nous ne croyons pas nous tromper en déclarant qu'un des caractères les plus évidents du mouvement nécessité par le vélocipède est la *monotonie*. Cet exercice est en effet d'une monotonie excessive comparé à celui du cheval, de la paume, de l'escrime, qui met en jeu non seulement tous les muscles du corps, mais nécessite encore la participation des facultés de l'esprit, l'attention, le jugement, la décision; rien qui permette de finir, de parfaire soit l'extension, soit la flexion des jambes, du tronc ou des bras; les mouvements sont calqués les uns sur les autres et se répètent semblables à l'infini, tout au moins aussi longtemps que roule le bicycliste. Or, à en juger par cette monotonie, par le peu de facultés que cet exercice met en jeu, il est à croire que le cerveau du coureur ne travaille pas d'une façon excessive, que les représentations mentales n'y sont ni vives ni variées.

La monotonie des impressions allant de pair avec celle des excitations, on pourra apprécier sans peine quel serait l'intellect d'un individu qui passerait sa vie à bicyclette. Que vaudrait, en effet, l'homme qui sans cesse serait occupé du chemin qu'il a parcouru, des kilomètres qu'il a encore à couvrir, de l'heure à laquelle il atteindra le but; qui, possédant un record, continuerait chaque jour à parfaire son entraînement dans le but d'en détenir un nouveau? Ce cerveau, dont la sphère d'activité serait limitée à un groupe d'idées si restreint, n'offrirait certes pas grandes garanties pour l'avenir. Un auteur (2) a fait remarquer que « l'excès d'excitation systématisée à un petit nombre d'idées a souvent une mauvaise influence », que « l'esprit souffre plus d'un défaut d'usage que d'un usage exagéré », parce que, en réalité, l'esprit reste inactif dans les autres directions. Ces assertions trouvent ici, croyons-nous, une application directe. Le cerveau comme les autres organes, pour maintenir l'intégrité de son fonctionnement, a besoin d'excitations; faute de ces *aliments*, il a tendance à s'atrophier et à sombrer. Nous pourrions répéter ici ce que nous avons dit au sujet des muscles et des autres organes qui ne s'exercent pas.

(1) Voir le n° 465.

(2) Féré, *Civilisation et névropathie* (*Revue philosophique*, avril 1896).

Ajoutons encore qu'un mouvement monotone aboutit plus vite à la fatigue qu'un autre; une excitation monotone lasse et endort aisément une hystérique. On comprend donc que dans ces circonstances, l'exercice immodéré de la bicyclette conduise à un *état* qui réduit au minimum les activités nerveuses, qui enlève à l'individu sa personnalité, tout comme le travail à la machine et la division du travail retire à l'ouvrier toute initiative et le réduit à l'état de machine automatique (Féré). Il se pourrait bien que pareille chose se passât pour le bicycliste.

L'automatisme conduit à un état de suggestibilité, dit Tissié (1). Cet auteur admet que le fait d'accepter la suggestion d'un entraîneur atténue progressivement le sens critique et la volonté. « L'abus des sports devient une école de suggestibilité, ou tout au moins de crédivité exagérée et tend à provoquer une régression du moi. » Il pense que la tendance à la régression du moi peut atteindre l'individu et la société, et voit en effet la cause des progrès de l'hypnotisme dans un milieu où l'on ne s'attendait pas tout d'abord à le voir s'implanter, parmi les jeunes gens de l'université de Cambridge, dans l'état de suggestibilité produit par les sports.

Nous ne pouvons que souscrire largement aux remarques judicieuses et aux vœux émis par M. Tissié, qui veut épargner une faillite physiologique à notre génération; il est l'heure en effet de rappeler que les forces d'une collectivité représentent un capital qui ne doit pas être affaibli par des spéculations, ni grevé d'hypothèques pour l'avenir. La sagesse est ici dans la modération, et partout où cette vertu n'existe pas naissent les inconvénients et le danger.

CH. DU PASQUIER.

(1) Ph. Tissié, *Psychologie de l'entraînement physiqu* (*Revue Scientifique*, octobre 189[illegible]).

SOCIÉTÉS SAVANTES

LA CONFÉRENCE INTERNATIONALE DE MÉTÉOROLOGIE

La Conférence internationale de météorologie a tenu à Paris sa sixième session depuis 1872, sous la présidence de M. Mascart. Elle se compose des directeurs des divers observatoires météorologiques des deux hémisphères, ou de leurs représentants. On y a admis un petit nombre de physiciens s'occupant de météorologie et de sciences connexes.

La Conférence a tenu ses séances à l'hôtel de la Société d'encouragement, mis entièrement à sa disposition. M. Mascart était assisté de deux vice-présidents, M. Von Bezold, directeur du Bureau centra de Berlin, et M. Tacchini, directeur du service italien. Les débats ont eu lieu en français, en anglais et en allemand, mais la session se tenant à Paris, la langue française a été considérée comm étant la langue officielle du Congrès. La futur

session n'aura lieu qu'en 1901, dans une ville que le Comité international désignera. D'ici là il tiendra deux réunions auxquelles les membres de la Conférence pourront assister. La première aura lieu à et Budapest, la seconde à Palerme.

La Conférence a visité successivement le Bureau météorologique de la rue de Grenelle, l'observatoire magnétique du parc Saint-Maur, l'observatoire municipal de la tour Saint-Jacques, l'établissement aérostatique central où MM. Hermite et Besançon ont construit les ballons-sonde dont les ascensions produisirent une si vive émotion dans le monde savant, l'observatoire de Trappes où M. Tesserenc de Bort exécute ses opérations photographiques sur les nuages,et les installations météorologiques de la tour Eiffel, dont les indications sont enregistrées au Bureau central, à l'aide d'un télémétéorographe électrique que nous avons décrit.

La visite à la tour Eiffel a été accompagnée d'un déjeuner que la Conférence a offert à M. Rambaud, ministre de l'Instruction publique

Au dessert le ministre a porté un toast aux souverains des peuples étrangers, aux divers peuples souverains, et il a prononcé une très éloquente allocution sur le caractère international de la science en général, et de la météorologie en particulier.

Le but de la réunion de la Conférence n'est point à proprement parler de résoudre des questions scientifiques, mais d'indiquer les mesures qui doivent être prises pour atteindre le but des efforts de la météorologie internationale, créée il y à quarante années par Le Verrier afin d'arriver à la prévision rationnelle du temps.

Malgré les sacrifices que les divers gouvernements se sont imposés, et le nombre prodigieux d'observations ou de recherches, qui sont faites dans tous les pays civilisés, la Conférence ne se fait pas illusion sur l'état d'imperfection dans lequel se trouvent actuellement les théories météorologiques. Elle n'a pas accepté une proposition de M. Willis L. Moore, directeur du service de Washington, demandant d'introduire une période de vingt-six jours soixante-sept centièmes réglée sur la rotation du Soleil dans le but de faciliter la prévision du temps. Elle n'a pas non plus accueilli une proposition du R. P. Faura, de Manille, tendant à déclarer que les cyclones sont invariablement produits par des courants ascendants comme celui de Paris l'a incontestablement été, le 10 septembre dernier. Mais elle a recommandé d'une façon spéciale l'étude de ces phénomènes, qui ne sont pas confinés dans les régions équatoriales, comme on le supposait jusqu'ici puisqu'à la veille de la réunion de la conférence, ils ont ravagé une partie de la grande ville où elle a tenu sa session.

Elle a refusé de s'occuper des prévisions à longue échéance, mais elle a pris toutes les mesures en son pouvoir pour accélérer la transmission des dépêches internationales. Elle s'est préoccupé de rendre les observations comparables, non pas seulement en adoptant des instruments de construction identique, mais encore en les exposant semblablement.

Parmi les questions nouvelles, il faut signaler celles qui résultent de l'extension prise par les observations magnétiques, les courants telluriques et l'électricité atmosphérique. On peut prévoir que les instruments de M. Mascart et les méthodes d'enregistrement qu'il a prescrites à M. Moureaux au parc Saint-Maur, seront prochainement en usage dans tous les observatoires magnétiques du monde, établissements dont le nombre sera augmenté. L'étude des courants telluriques est recommandée, autant qu'elle peut l'être en présence du développement pris par les stations d'électricité industrielle et les tramways électriques. Quant à l'électricité atmosphérique, on n'a pas fait de progrès depuis une quarantaine d'années. On peut dire que toutes les tentatives d'enregistrement ont échoué. Il n'en est pas de même de l'étude des nuages au moyen de la photographie. On a obtenu des résultats fort intéressants, qui permettent d'espérer que l'on arrivera à constituer la carte météorologique du ciel. A Berlin, on est même arrivé à organiser deux stations éloignées de plus de 1,000 mètres l'une de l'autre dans lesquelles les clichés sont pris automatiquement. On en est encore, dans la plupart des pays, à la période des tâtonnements; c'est seulement à partir du 1er janvier 1897 que commencera la campagne universelle de douze mois, dont les résultats seront étudiés afin de déterminer le mode définitif d'observations qui sera recommandé dans toutes les stations internationales.

Pour la première fois depuis sa création, la Conférence internationale s'est occupée d'ascensions aérostatiques. A la suite de la réunion d'une commission présidée par M. W. Fonvielle et la lecture d'un très intéressant rapport présenté par M.Hergesell, la commission a déclaré qu'il était important de favoriser des expéditions aérostatiques, tant en ballon monté, qu'à l'instar de celles que MM. Hermitte et Besançon ont déjà exécutées, avec leurs aérophiles. Toutefois, dans l'état d'enfance de l'aérostation scientifique, la Conférence a dû s'en rapporter aux expérimentateurs sur le choix des méthodes, des époques, etc. Mais, afin de compléter d'une façon pratique cette reconnaissance des services que les ascensions en ballon sont appelées à rendre à l'étude de la météorologie, le comité international a été invité à constituer une commission internationale d'aéronautique chargée de provoquer des expériences et d'encourager les physiciens aéronautes qui en ont déjà organisées.

Nous tenons à déclarer ici combien nous sommes heureux de voir qu'un de nos plus actifs collaborateurs a contribué à obtenir ces résultats, qui sont dus à M. le ministre de l'Instruction publique, à M. Mascart, à M. von Bezold, à M. Hergesell, à M. Erk et, en général, à tous les membres du Congrès qui ont fait preuve, vis-à-vis de la navigation aérienne, d'une sollicitude dont tous les aéronautes leur seront certainement reconnaissants.

X. MAUDUIT.

LES EXPÉDITIONS SCIENTIFIQUES

L'ÉCLIPSE DU 9 AOUT 1896

Nous avons indiqué dans notre *Revue d'astronomie* l'importance considérable que les astronomes attachaient à l'éclipse totale du 9-10 août 1896 qui devait être visible dans toute sa splendeur dans les régions polaires, si le temps le permettait.

Ainsi que nous l'avions dit, le fjord Varanger en Laponie suédoise avait été choisi comme point de réunion par une foule d'expéditions scientifiques. Une des plus magnifiquement montées dont l'histoire des sciences fasse mention était celle de M. Norman Lockyer, le rédacteur en chef de la *Nature* de Londres.

Comme nous l'avons rapporté, un insuccès complet a couronné des efforts véritablement dignes d'un meilleur sort. Après celle de M. Lockyer, la plus belle était celle du Dr Common, actuellement président de la Société royale d'Irlande. Ce savant, célèbre par ses études des réseaux, est arrivé flanqué de M. Ball astronome royal d'Irlande, et de M. Copeland astronome royal d'Écosse. L'observatoire de Paris était représenté par Mlle Klumpke, astronome féminin attachée à cet établissement.

La savante compagnie avait à sa disposition un

L'ÉCLIPSE DU 9 AOÛT 1896. — Le Dr Ball faisant une conférence à bord du *Norse-King*.

superbe steamer nommé le *Norse-King* et des instruments de toute espèce.

Les figures que nous reproduisons d'après des documents authentiques sont destinées à donner une idée de ce puissant arsenal. La plupart étaient de petites lunettes placées sur des pieds en bois, que l'on braque sans trop de peine lorsqu'il s'agit d'observer le Soleil et la Lune, et dont le grossissement, quoique médiocre, suffit pour donner à l'observation un grand charme.

Mais M. Copeland ne s'était pas contenté de ces instruments rudimentaires. Il avait apporté une lunette longue de près de 8 mètres et dont l'objectif devait avoir au moins $0^m,40$ de diamètre. La monture était en bois, incommode comme toutes les installations volantes mais suffisament maniable pour l'étude d'une éclipse.

Le Dr Common avait en outre un instrument d'un type nouveau. On lui donne le nom de *cœlostat*, ce qui veut dire que c'est une sorte d'imitation du sidérostat de Léon Foucault. Le changement le plus important est peut-être celui qu'a subi la désignation de l'appareil.

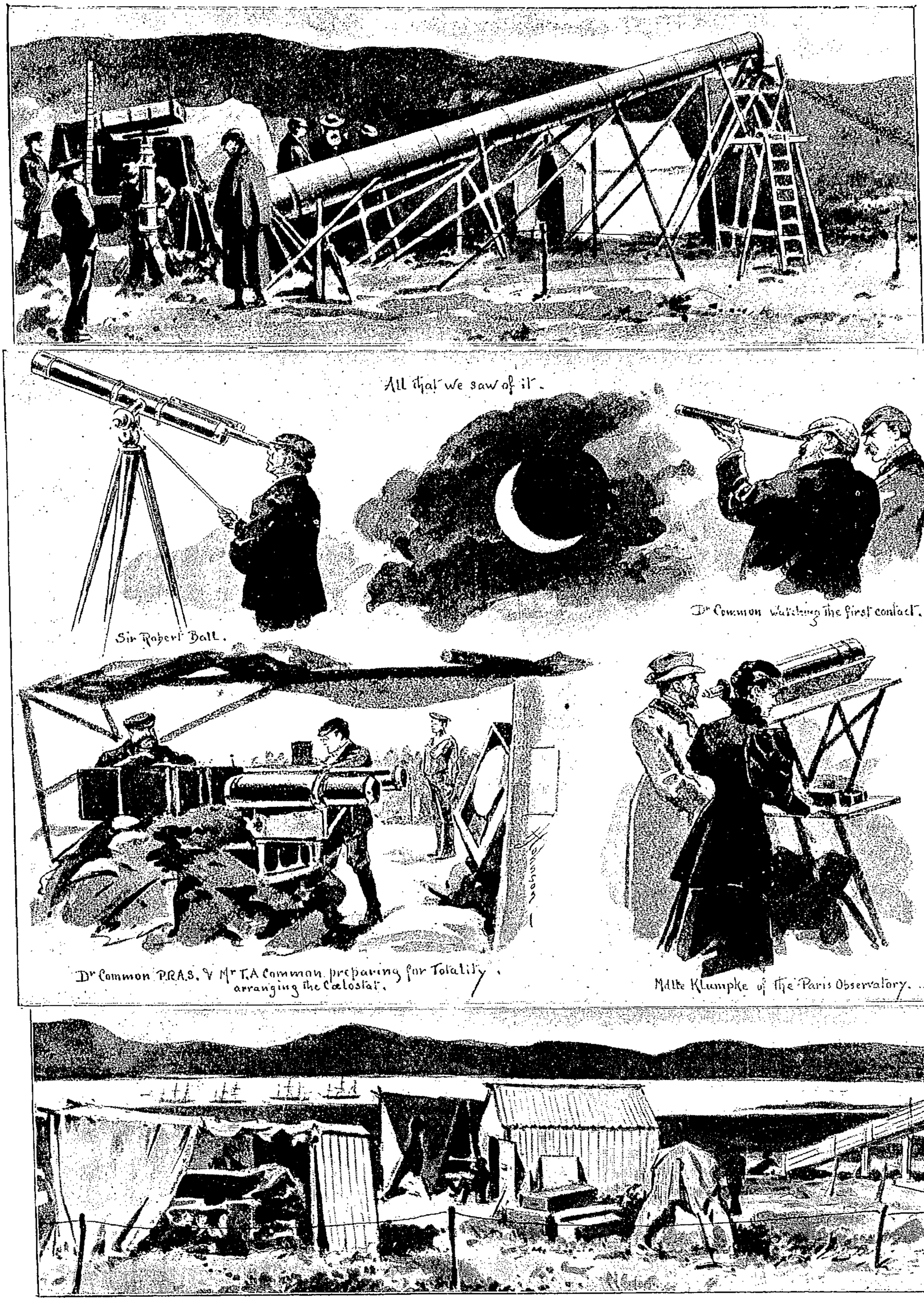
Mais, comme le voient nos lecteurs, il ressemble tellement à une mitrailleuse, que sa vue a peut-être terrifié le Soleil, et a suffi pour déterminer l'astre à se cacher sous un triple rideau de nuages, qui ont à peine permis de mesurer un des contacts, et de constater que l'erreur sur le temps prévu dans les calculs basés sur les tables du Soleil n'était que de 3 à 4 secondes!

C'est un magnifique résultat dont MM. les astronomes auraient dû être fiers... Aussi est-il fort étonnant que les savants de l'équipe du *Norse-King* aient été si mécontents qu'ils aient exprimé leur colère en sifflant l'astre du jour lorsqu'il s'est présenté dans un ciel serein ayant encore les 7/8 de son disque recouverts par celui de notre satellite.

Une telle manifestation a le droit de nous surprendre, et nous serions tenté de nous écrier comme l'auteur du *Lutrin*.

« Tant de fiel entre-t-il dans l'âme des dévots »... de l'astronomie...

W. MONIOT.



L'ÉCLIPSE DU 9 AOÛT 1896.

1. La grande lunette de l'expédition. — 2. Fac-similé de croquis exécutés par les astronomes anglais. — 3. Le campement.

HYGIÈNE PUBLIQUE

FILTRATION DES EAUX DE RIVIÈRES

Les grandes agglomérations comme Paris consomment journellement des quantités énormes d'eau, tant pour le service public que pour le service privé; malheureusement les distributions d'eau ne sont pas toujours en rapport avec les besoins des populations, le nombre de litres correspondant à un habitant est très variable selon les villes.

Rome	1.000
Marseille	450
Paris	225
Saint-Pétersbourg	95
Madrid	15

La consommation à Paris durant l'année 1895 a été :

EAUX DE RIVIÈRES (SERVICE PUBLIC).

Seine	45.719.900
Marne	27.495.450
Ourcq	52.191.350
Puits artésiens	1.814.050

EAUX DE SOURCES (SERVICE PRIVÉ).

Vanne	36.135.000
Dhuis	6.570.000
Avre	29.236.500

Ce qui constitue un total de 199,162,250 mètres cubes, soit environ 225 litres journellement par tête d'habitant.

Les Parisiens pendant longtemps burent l'eau du fleuve sans se soucier de son degré de pollution, aussi les célèbres épidémies du choléra de 1832, 1849, 1853, 1865 n'ont pas d'autres origines. — L'arrivée à Paris d'eaux de sources captées au loin, conduites dans des canalisations étanches est de date récente. La première rivière captée, à 130 kilomètres de Paris, en Champagne, la Dhuis fut distribuée à Paris en 1865, encore le débit était-il restreint. La Vanne date de 1874, l'Avre de 1893; un projet est en cours d'exécution, projet gigantesque consistant à amener à Paris les eaux du Lunain, du Loing et de la Vigne, mais avant que nous soyons largement pourvus d'eaux de sources nous devons attendre encore quelques années; les ouvrages de captation, les canalisations sont des travaux longs et coûteux.

Si l'hiver, la quantité d'eau suffit, l'été, par contre, le débit des rivières diminue et la consommation augmente, on ne peut éviter le gaspillage, malgré les robinets automatiques fonctionnant par pression de la main; comment sévir contre ceux qui sous prétexte d'avoir une carafe fraîche font couler le robinet une heure durant. — Cette perte est peu de chose à côté de la consommation d'eau de sources utilisée dans les maisons pour les lavages, lessivages, etc., consommation forcée, les maisons de Paris ne disposant que d'une seule conduite. Un moyen, coûteux il est vrai mais praticable, serait d'avoir deux canalisations, une d'eau de sources pour l'usage alimentaire, l'autre d'eau de Seine pour tous les autres besoins. — Ceci nous permettrait d'avoir en tout temps une provision d'eau potable suffisante; du reste l'installation du tout à l'égout nécessitant des chasses d'eau, ces chasses se feront à l'eau de Seine, ce qui entraînera nécessairement le système des doubles conduites.

Actuellement, l'Administration est obligée de fournir quelquefois des eaux de rivières dans le cas de débit insuffisant, d'accidents aux conduites, et de prévoir le cas d'un investissement où un ennemi détournerait les sources. La Ville cherche les moyens dans ce cas de fournir aux habitants une eau aussi purifiée que le permet l'état actuel de la science et de l'industrie.

C'est dans cet ordre d'idées que le 11 juillet 1894 un concours fut institué pour le meilleur procédé de filtration et de stérilisation des eaux de rivières. Cent quarante-huit projets furent adressés à une commission présidée par M. Huet, inspecteur général des ponts et chaussées. M. le Dr Martin a publié un rapport au « Bulletin officiel de la ville de Paris » (fin août 1896), rapport dont nous extrayons les points principaux de cette étude. Vingt-neuf projets seulement furent jugés pratiques et, après entente avec les auteurs, des expériences comparatives eurent lieu, les filtres fonctionnèrent avec l'eau de Seine (usine du quai Austerlitz); les auteurs avaient le droit de procéder à autant de nettoyages qu'il leur convenait à condition de les mentionner. M. l'ingénieur Bienvenue fut chargé de l'étude des appareils. M. Albert-Levy et M. le Dr Miquel firent les analyses des eaux avant et après la filtration.

Le résultat de ces travaux a démontré qu'actuellement le bon filtre est inconnu. Les conditions du problème étaient de constituer un filtre économique à grand débit, fournissant une eau limpide, incolore, sans goût désagréable, suffisamment aérée, sans aucun microbe pathogène, ne contenant qu'un petit nombre de microbes indifférents, pas trop de matières organiques et pas de traces de substances nuisibles. Aucun système n'a pu réunir toutes les conditions.

Les divers moyens proposés peuvent se grouper de la façon suivante :

1° Stérilisation par chauffage;

2° Stérilisation mécanique (l'eau est agitée avec du charbon, filtrée sur sable);

3° Stérilisation chimique (épuration avec le fer, la chaux);

4° Système mixte employant la combinaison des systèmes précédents (oxydation de l'eau avant sa filtration), etc.

Voici, au sujet de chaque groupe, les résultats de l'examen de la Commission.

Stérilisation par chauffage. — Prix de revient très élevé et débit très faible (60 litres à 2 mètres cubes par heure, au prix de 0 fr. 20 à 1 fr. 15 le mètre cube, selon les systèmes). — Les sels minéraux sont précipités, ce qui est une perte utile pour l'organisme et une cause de fréquents nettoyages, l'oxygène dissous disparaît en grande partie. Les

bactéries sont détruites complètement sans retour.

Stérilisation mécanique. — Bon débit, entretien des plus compliqués et occasionnant souvent des nettoyages; les seuls économiques sont les filtres à sable ; ils ne touchent pas aux sels minéraux mais sont très variables pour l'épuration des bactéries; les filtres à pâte fine (bougies Chamberland) fonctionnent bien au début, seulement, au bout de peu de temps, ils s'encrassent et le débit se ralentit. — Les filtres à sable, au contraire, au début ne purifient point; au bout d'un certain temps, il se forme un réseau de matières organiques et de microbes, réseau constituant un filtre excellent, mais de très faible débit; ce n'est qu'un pis aller. Pour peu que l'on nettoye, que l'on force la pression, le réseau est détruit, et tout est à recommencer.

Stérilisation chimique. — Débit faible, exige beaucoup trop de surveillance pour éviter la pollution des eaux avec les réactifs; les résultats sont des plus variables.

Système mixte. — Un seul procédé a donné quelque satisfaction à la Commission : oxydation préalable et filtration sur sable sous un débit de 4 mètres cubes-heure et par mètre carré de filtre, les bactéries sont réduites en moyenne de 98,7 pour 100, l'eau présente une faible perte d'oxygène et une perte de 30 pour 100 de la matière organique, le nettoyage est peu fréquent, malheureusement le principe reposant sur le système à réseau microbien, le filtre est très irrégulier.

La conclusion, c'est qu'au moment actuel nous ignorons le meilleur filtre. Au point de vue pratique, les appareils proposés sont de faible débit et d'un prix de revient excessif; au point de vue bactériologique, sauf les procédés par chauffage, ils sont insuffisants au bout de peu de temps; chimiquement, la plupart sont médiocres, quelques-uns mauvais.

Un pis aller est le filtre à sable, avec ou sans procédé préalable de la matière organique; encore faut-il attendre la formation du réseau et n'employer qu'une faible pression. Quelques villes emploient les filtres à sable : Londres, Berlin.

Le meilleur filtre n'existant pas et en tenant compte que la meilleure eau, prise au réservoir d'amenée, ne contient que peu de microbes, mais se pollue souvent dans les réservoirs des maisons, quatre-vingt-dix fois sur cent, nous ne saurions trop recommander à nos lecteurs de soumettre toute eau suspecte à une ébullition d'un quart d'heure à gros bouillons, puis de laisser refroidir à l'abri de l'air. La stérilisation par la chaleur est la seule efficace, malheureusement appliquée aux rivières elle est d'un prix inabordable.

La ville de Paris étudie maintenant un procédé de purification de l'eau à l'aide d'un agent d'oxydation énergique, l'ozone; nous aurons par la suite l'occasion de revenir sur ce sujet qui, espérons-le, donnera de meilleurs résultats que les procédés de filtration.

M. MOLINIÉ.

ZOOLOGIE

VAMPYRELLA ET LEPTOPHRYS

Au bas de l'échelle zoologique, on place l'embranchement des Protozoaires. Ce sont des animaux microscopiques; les uns sont formés d'une seule cellule ; d'autres, de plusieurs, mais sans différenciation en tissus. De tous les Protozoaires, les Monères sont les moins élevés en organisation. Nous nous bornerons à étudier deux espèces : la *Vampyrella pendula* et le *Leptophrys vorax*.

La *Vampyrella pendula* a été découverte par Hæckel, à Berghem (Norvège); elle a été depuis étudiée avec soin par le naturaliste russe Cienkowski (1865-1870) et par M. Zopf, professeur à l'Université de Halle (1885). Elle vit en parasite sur un grand nombre d'algues : les Spyrogirées, les Œdogoniées, les Diatomées, etc. On la trouve surtout sur une Diatomée, la *Gomphonema devastatum*, parasite elle-même, sur les Campanulaires, qui sont une famille de Bryozoaires. Elle se présente comme un minuscule grumeau de protoplasma, muni de prolongements filiformes ou pseudopodes (*fig.* 1), dont les contractions lui permettent de se déplacer sur les filaments d'algues. Elle se nourrit en perçant avec un de ses pseudopodes la membrane d'une cellule d'algue dont elle aspire les grains de chlorophylle et d'amidon (*fig.* 2). Quand elle a absorbé toute la substance d'une diatomée, elle passe sur une autre. La quantité de nourriture digérée par ces êtres inférieurs est considérable et en rapport avec leur active multiplication. Chez les animaux supérieurs, la ration alimentaire est en rapport avec le travail effectué et surtout avec l'activité de la respiration ; chez les êtres unicellulaires, la masse des aliments absorbés n'est nullement proportionnée à la dépense de force, elle est destinée à produire un rapide accroissement du

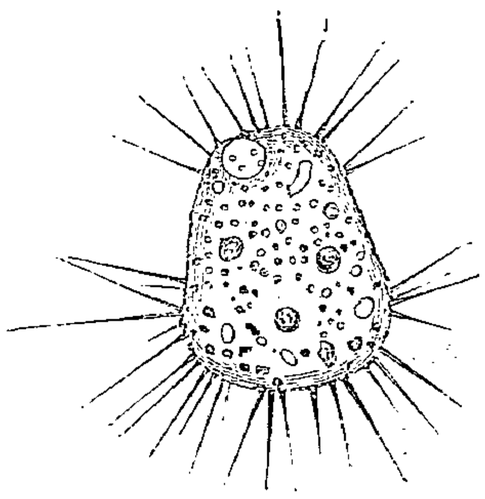


Fig. 1. — *Vampyrella pendula.*

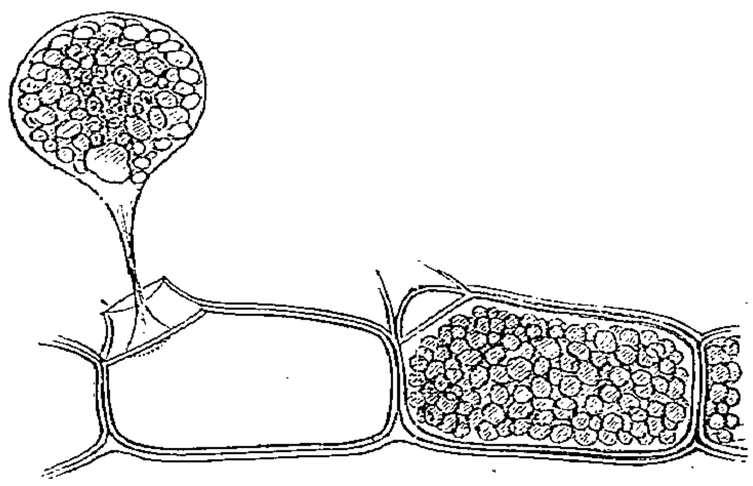


Fig. 2. — *Vampyrella* absorbant une cellule de diatomée.

volume du corps et à permettre par suite, par division, une multiplication active. C'est chez les Protozoaires que l'on trouve les plus gros mangeurs ; il n'est pas rare de voir les Monères avaler des proies cinq ou six fois plus grosses qu'elles.

Quand la Vampyrella a mangé un nombre suffisant de Diatomées, elle rentre ses pseudopodes, s'arrondit, formant une sorte de kyste qui termine l'algue (*fig.* 3) et que certains observateurs ont pris pour un organe fructificateur de cette dernière.

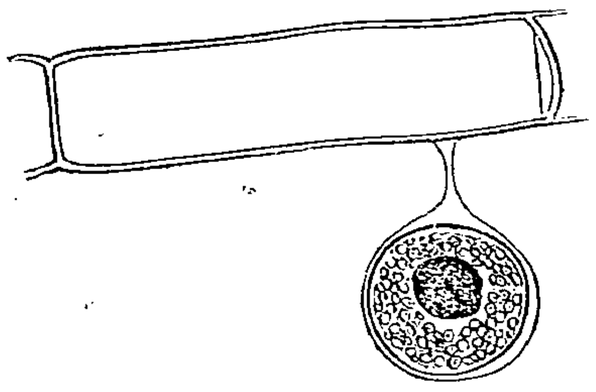


Fig. 3. — *Vampyrella* en kyste.

Pendant cette période de repos, une membrane d'enveloppe apparaît, et l'on remarque vers le centre de la cellule une petite boule brune formée par les substances incomplètement digérées. Au bout d'un certain temps, le kyste se divise en deux, puis en quatre fragments arrondis, véritables spores; il se forme dans son enveloppe un petit orifice et, les unes après les autres, les spores sortent et donnent de nouvelles Vampyrella qui iront se fixer sur les Diatomées voisines. Dès qu'arrivent les premiers froids, les kystes formés ont une membrane beaucoup plus épaisse (*fig.*4); c'est que leur état de repos doit durer plus longtemps. Cette remarquable disposition, qu'on trouve chez un grand nombre de plantes et même chez quelques animaux assez élevés en organisation, assure la conservation de l'espèce pendant

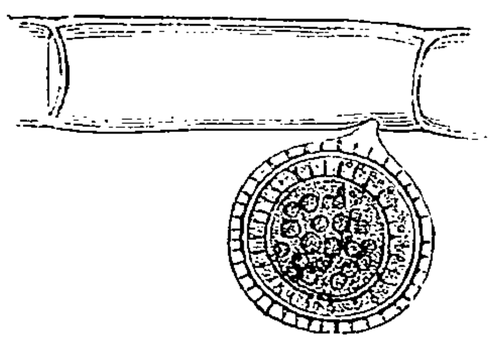


Fig. 4. — *Kyste d'hiver.*

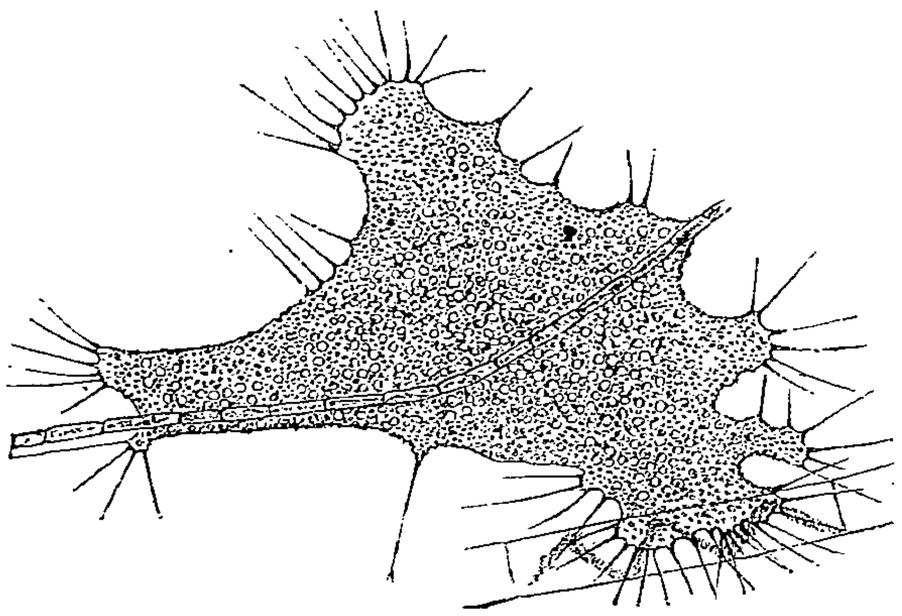


Fig. 5. — *Leptophrys vorax.*

les mois d'hiver. Au printemps, ce kyste donne aussi quatre spores semblables aux précédentes.

Un autre organisme microscopique d'une grande puissance dévorante est le *Leptophrys vorax*. Sa multiplication est au moins aussi rapide que celle des *Vampyrella ;* il vit en parasite sur les algues. Notre figure 5 montre le Leptophrys glissant à l'aide de ses pseudopodes sur une spyrogire tout en digérant un long filament d'Ædogonium La figure 6 représente

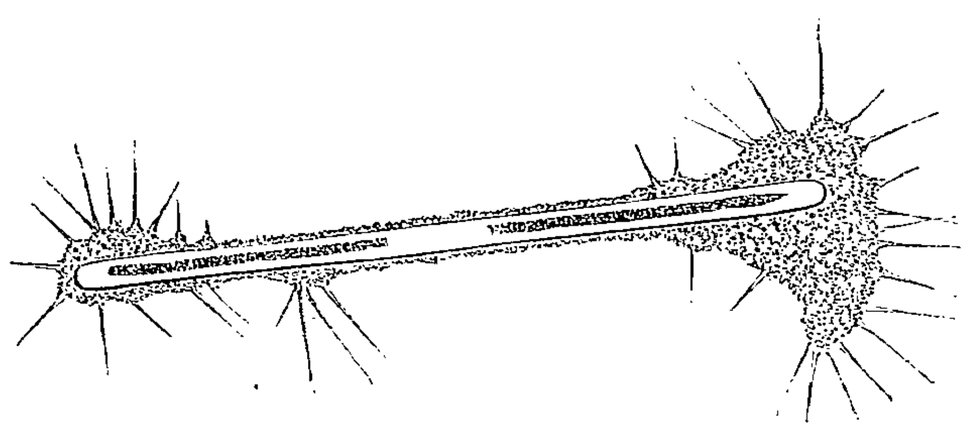


Fig. 6. — *Leptophrys* digérant une diatomée.

un plus petit exemplaire de Leptophrys qui a capturé une grosse Diatomée du genre *Synedra*.

Grâce à l'extensibilité extrême de leur corps, les Leptophrys avalent des proies six à sept fois aussi grosses qu'eux-mêmes. Quand le Protozoaire a atteint un certain âge sous cette forme amœboïde, il rentre ses pseudopodes et s'enkyste (*fig.* 7). A la maturité, ce kyste donne quatre spores, d'où proviendront autant de Leptophrys qui se mettront à manger avec la voracité caractéristique de l'espèce.

Le professeur Zopf, de Halle, a observé aussi chez ces êtres la reproduction par conjugaison; deux petites amibes se fusionnent, en formant une plus grosse qui s'enkyste bientôt et se divise comme dans le cas précédent. Le même savant a montré aussi récemment, à l'aide de divers réactifs colorés, l'existence de noyaux chez ces Protozoaires.

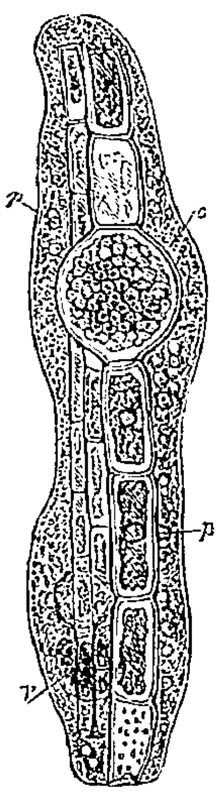


Fig. 7. *Leptophrys* en voie d'enkystement.

L'étude de ces animaux microscopiques présente des difficultés considérables. L'histoire du *Bathybius* est particulièrement intéressante à cet égard. Du limon recueilli en 1853, dans l'Atlantique, par 4,000 mètres de profondeur, fut mis dans l'alcool et étudié par Huxley en 1866. Il vit qu'il contenait une matière ressemblant à de l'albumine coagulée qu'il appela *Bathybius Hæckelei*. En 1868, W. Thomson et Carpenter, dans les dragages du *Porcupine*, en 1873, Bessels, au cours du voyage du *Polaris*, retrouvèrent le Bathybius. Mais, la même année, W. Thomson, dans les dragages du *Challenger*, le chercha partout et ne le trouva pas. On discuta, et de la discussion jaillit la lumière. On constata qu'il suffisait d'agiter le limon marin avec de l'alcool pour obtenir un vulgaire précipité de sulfate de chaux, qui a toutes les apparences de l'albumine et la plupart de ses réactions chimiques ; c'était là le fameux Bathybius.

F. FAIDEAU.

ROMAN

IGNIS

SUITE (1)

X

SAMUEL אכ PENKENTON.

La perspective d'une seconde conversation avec cet homme me causa un tel effroi, que je me fusse hâté de fuir si je n'eusse été acculé au vide. Le docteur s'en aperçut, mais persista dans son dessein.

« Monsieur Burton, reprit-il, lorsqu'il fut arrivé près de moi, mon costume me change-t-il à ce point que vous ne me reconnaissiez plus? Regardez-moi bien, je vous prie.

— Je vous reconnais, répondis-je froidement, et je vous demande quel nouvel accès de folie vous a poussé à ce déguisement peu convenable?

— Ce n'est point un déguisement, répliqua le docteur, c'est mon vrai costume que j'ai repris, le costume de mes parents, cette peau de bique que j'ai gardée pendant six mille ans, attendant le jour de ma mort pour m'en parer. Il est arrivé, ce beau jour; et je revêts mes habits de fête, je reprends ma personnalité véritable et mon nom, n'étant pas tenu de me cacher pour mourir, comme je me suis caché pour vivre.

— Alors, qui êtes-vous? » interrompis-je sèchement.

Samuel Penkenton baissa la tête sans répondre.

« Vous êtes le Juif Errant! » m'écriai-je, éclairé d'une intuition subite.

Le docteur eut un sourire amer.

« J'ai connu Isaac Lak-Edem, dit-il; nous nous sommes souvent rencontrés dans le monde; mais Lak-Edem, près de moi, n'est qu'un enfant: il essayait ses premiers pas quand je marchais depuis quatre mille ans. Il me rattrapera cependant, car il lui reste, jusqu'à la fin des siècles, beaucoup de chemin à faire; et moi, je suis arrivé. Dieu me pardonne, puisqu'il me laisse mourir. Pardonnez-moi, vous aussi, monsieur Burton, au nom de tous ceux que j'ai offensés, au nom de mes parents dont j'ai fait le désespoir, au nom de mon frère que j'ai assassiné... »

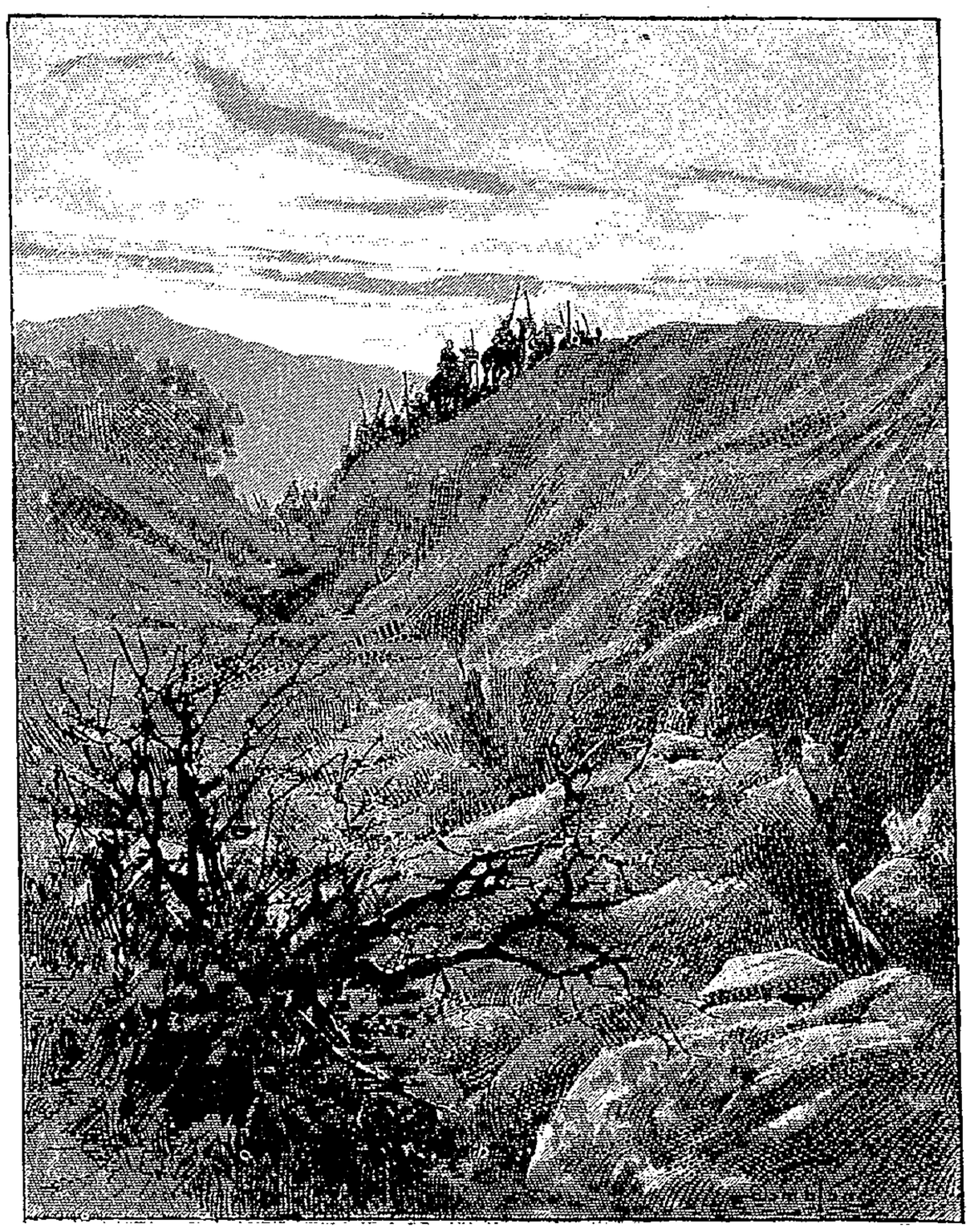
La voix du docteur trembla tellement à ces mots, qu'elle s'éteignit sans pouvoir achever; et il me tendit une main si suppliante et si humble, que je dus faire un effort pour ne pas la presser dans les miennes.

« Avant tout, dis-je, je dois savoir qui vous êtes.

— Vous allez être satisfait, » murmura le malheureux, dont les lèvres tremblantes ouvraient et fermaient tour à tour le passage à l'aveu qu'il voulait faire; puis, d'une voix tonnante et comme pour étouffer son secret sous le bruit:

« Je suis Kaïn! s'écria-t-il, Kaïn, fils aîné du premier homme, frère du malheureux Abel. Ce bâton en bois de gopher est l'instrument du premier meurtre, et moi, je suis le premier assassin! »

Et après un silence, entrecoupé de sanglots:



IGNIS.
Nous nous mîmes en route pour l'Irlande.

« Vous n'êtes pas, monsieur Burton, sans avoir entendu parler de mon crime. C'était en 128, au mois de mai; Abel et moi, nous venions d'immoler quelques brebis sur nos autels, et la fumée de mon frère, plus agréable à Dieu, montait droit vers le ciel, tandis que ma fumée se rabattait sur moi. J'étais suffoqué, jaloux, et je résolus de me venger. Le lendemain, lorsque Abel se rendait aux champs, je m'élevai contre lui et, d'un bon coup de cette canne, je l'abattis à mes pieds.

En même temps, Kaïn présentait la pièce à conviction de son crime, son bâton que je repoussai

(1) Voir le nº 465.

avec horreur; mais les lettres gravées sur l'écorce attirèrent mon attention.

— Que veulent dire ces signes? demandai-je.

— Ce sont mes initiales אד (Kaïn-Adam), en syriaque, la langue que nous parlions au paradis terrestre.

« Atterré de mon crime, j'essayai de fuir, mais une voix m'appela. « Qu'as-tu fait de ton frère? » me dit-elle. J'avais reconnu la voix et je voulus nier : impossible! Dieu m'avait vu. « Kaïn, me dit le « Seigneur, j'ai condamné à mort tes parents qui ont « péché, mais toi, qui as donné la mort, je te con- « damne à vivre; je te fais immortel, errant sur la « terre, sans nom et sans patrie, *eris in terra Nad;* « cette branche de gopher, instrument de ton crime, « restera attachée à ton flanc comme ton ombre, « et tu marcheras éternellement à cette ombre. « Va!.... » et je m'enfuis! »

La haute taille de Kaïn pliait sous le poids de ces souvenirs. Ses mains bistrées et sèches tremblotaient comme des feuilles mortes, et des ruisseaux de sueur coulaient par les ravins de son visage.

« *Eris in terra Nad!* » répéta-t-il en sursaut, comme si la voix terrible venait de redire ces paroles.

« Vous connaissez, monsieur Burton, les dissertations faites sur ce mot, *Nad*, et vous voyez que les savants qui ne l'ont pas traduit par *errant* se sont trompés, comme ceux qui m'ont dit tué par mon neveu Lameck ; calomnie sans prétexte : mes relations avec Lameck ayant toujours été excellentes, aussi bien qu'avec Tubal-Kaïn, son fils, à qui j'ai donné mon nom, que j'ai poussé dans la métallurgie, où il a fait fortune, puisque Tubal-Kaïn et Vul-Kaïn sont une même personne sous deux noms.

« Cela dit pour rectification, qu'ajouterais-je, monsieur Burton? La microbiographie d'un homme né le neuvième mois de l'an I, et encore vivant aujourd'hui, âgé de 5,880 ans, 73 fois octogénaire, demanderait plusieurs milliers de volumes.

« Parti comme je viens de vous dire, je marchai sans trêve, comme si la terre avait un bout et mon voyage un but, ne voyant âme qui vive, puisque la plus grande partie du globe était encore inhabitée. Revenu en Arménie après quinze siècles d'absence, je m'y trouvai orphelin : mon père et ma mère étaient morts depuis sept cents ans. Noé était le chef de la famille, et celle-ci, qui, à l'époque de mon départ, ne comptait que quelques membres, s'était accrue par centaines de mille et commençait à se répandre.

« Kéasaire, femme de mon cousin Kaïman, et ma nièce à la mode de Bretagne, se disposait à partir pour fonder une colonie dans le nord de la terre. J'allai trouver Kéasaire, je lui fis connaître notre proche parenté, et je mis à sa disposition mon expérience des voyages. Je réussis à vaincre les scrupules que lui inspiraient mes mauvais antécédents, et au mois de juillet 1628, ma nièce, son mari, leurs quatre-vingts enfants, les serviteurs, les chameaux et moi, nous nous mîmes en route pour l'Irlande.

« La terre, à cette époque, atteignait son âge mûr tertiaire, et avait à peu près la figure que vous lui voyez. Cependant, il existait des mers que, depuis, les continents ont chassées, de même que des parties de continents sont descendues sous les eaux. Mais la géographie ancienne m'était familière, et comme ma nièce craignait la mer, j'avais combiné la route en sorte que notre caravane arrivât en Irlande sans quitter la terre ferme.

« Longeant les rives de la Méditerranée, depuis l'Asie Mineure jusqu'aux lagunes de Gabès, nous parvînmes aux Colonnes d'Hercule, ou mieux à leur emplacement futur, car Hercule n'avait pas encore séparé l'Afrique de l'Europe : enfantillage et jeu de géant, qui crut qu'en ouvrant le détroit, il allait vider la Méditerranée dans l'Océan. Au point de vue de notre voyage, nous n'avions qu'à nous féliciter de ce que Hercule et M. de Lesseps ne fussent venus encore scier l'Afrique, chacun par son bout; et nous passâmes de pied ferme en Europe, laissant à notre gauche l'Atlantide, qui venait justement d'émerger.

« La traversée de l'Espagne fut facile, celle de la France moins aisée. D'Angers à Châlons, de Clermont à Valenciennes, comme on peut le voir sur mes cartes tertiaires, et dans tout le bassin de Paris abandonné depuis peu par les eaux, le pays n'était qu'un marécage lézardé de bras de mer et de canaux naturels. Nous dûmes faire un long détour par l'Est.

« Les grottes de Bruniquel en Tarn-et-Garonne, celles de l'Hérault, les cavernes à ossements de Vergisson dans Saône-et-Loire, celles d'Arcy-sur-Cure et de Saint-Remy dans la Meurthe, furent les principales stations de notre route; et les os à moelle brisés, les couteaux et les aiguilles en silex, les dessins sur bois de renne qu'on y retrouve, ne sont que les traces de notre passage, les reliefs de nos repas, nos objets de ménage et les essais de gravure de mon neveu Kaïnan.

« Notre dernière halte en France se fit près d'Abbeville, à Moulin-Quignon, où mourut Éliézer, notre chamelier en chef, emporté en quelques heures par les fièvres paludéennes du pays.

« A ce propos, vous vous souvenez, monsieur Burton, des controverses que souleva la découverte d'une mâchoire d'homme prédiluvien trouvée, à Moulin-Quignon, par mon collègue Boucher de Perthes; mais vous n'imaginez pas à quel point ces débats m'amusèrent, moi qui connaissais pertinemment l'affaire, qui savais de source certaine que Boucher de Perthes avait raison, et que cette mâchoire était aussi antédiluvienne que moi. Mais croiriez-vous que, lorsque je voulus intervenir et trancher la question d'une manière décisive, offrant de faire connaître le nom de cet homme fossile, son âge, sa profession et jusqu'aux circonstances de sa dernière maladie, Boucher de Perthes lui-même, que je soutenais, se moqua de moi, et tout le clan des géologues, par hasard unanime, me traita de fou. C'était pourtant bien simple et cette mâchoire, je la connaissais comme je connais la vôtre, puisque c'était celle d'Éliézer, notre chef des chameaux, décédé, comme j'ai eu l'honneur de vous le dire, pendant notre passage à Moulin-Quignon.

« Du reste, ajouta Kaïn avec amertume, il en a été ainsi chaque fois que j'ai voulu faire profiter les hommes de mon exceptionnelle expérience ; ils m'ont pris pour un aliéné. On ne savait pas, et je ne pouvais dire que toute ma science de géologue était faite de mes souvenirs d'enfance : on eût cessé de me voir si l'on m'eût connu.

« Ce fut entre Calais et Boulogne, par un passage guéable, où la mer actuelle est encore peu profonde, que nous arrivâmes en Angleterre, et quelque temps après en Irlande. Notre voyage, accompli avec une rapidité exceptionnelle pour l'époque, avait duré vingt ans.

« C'est ici, monsieur Burton, à cette place où je parle, que notre caravane fit sa halte définitive en septembre 1648 ; et que mon neveu Kaïnan et ma nièce Kéasaire, tous deux intelligents, instruits, actifs et bien jeunes encore, puisqu'ils n'avaient pas cinq cents ans à eux deux, fixèrent le siège de la Société Kéasaire, Kaïnan, Kaïn and Cº ; car je m'étais associé : et je peux dire que nos produits métallurgiques ne le cédaient en rien à ceux de mon autre neveu Vul-Kaïn, établi dans l'Etna, lorsque survinrent la fatale année 1656 et la catastrophe que vous savez.

« Mais j'abrège, dit Kaïn, qui venait de surprendre sur mon visage des signes d'ennui, et je passe au déluge, puisque c'est précisément ce grand événement qui allait s'accomplir.

« Durant cent cinquante jours, ainsi que Moïse l'a dit en excellents termes, les cataractes du ciel s'unirent en un même Océan ; les montagnes s'effondrèrent, en creusant des abîmes qui vomirent des flammes, car le feu central avait été aussi déchaîné ; et c'est sous l'effort de tous ces fléaux, dont l'Irlande porte encore les marques, que cette portion de son territoire fut engloutie avec ses habitants, avec mon neveu et ma nièce châtiés ainsi de leurs bontés pour moi.

« C'est ici, monsieur Burton, que cette catastrophe les a ravis à mon amour ; et c'est dans cette grotte que je les ai retrouvés, sur ce territoire où ils ont vécu sous ces arbres que j'ai plantés.

« Comprenez-vous, maintenant, mon émotion le jour où ils me sont apparus ? »

(à suivre.) Cte DIDIER DE CHOUSY.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 12 Octobre 1896

— *La comète Jacobini.* M. Tisserand, directeur de l'Observatoire de Paris, communique une courte note de M. Perrotin, directeur de l'Observatoire de Nice, sur la comète Jacobini.

Ce corps céleste, qui doit revenir tous les sept ans et demi est un de ceux qui passent le plus près de l'orbite de Jupiter. Il présente des éléments semblables à ceux de la comète observée par M. Faye en 1846.

— *Système nerveux des Orthoptères.* Le reste de la séance a été consacré à l'analyse par M. Edmond Perrier d'une notice très technique de M. Bordas, préparateur au Muséum d'histoire naturelle de Paris, sur le système nerveux de certains insectes orthoptères.

L'ordre du jour ne mentionnant plus aucune communication, la séance a été levée à trois heures et demie.

(1) Ce récit de Kaïn complète et confirme le *Précis d'histoire d'Angleterre, d'Écosse et d'Irlande*, par Mme P. Rolland, où il est dit que la première colonie qui a peuplé l'Irlande y est arrivée peu de temps avant le déluge, conduite précisément par Kéasaire, nièce de Noé et petite-nièce de Kaïn. Quatre cents ans après le déluge, Bartholam descendant de Japhet, revint peupler ce pays ; et, au temps de Jacob, d'autres voyageurs de même provenance s'y fixèrent. Ce n'est donc pas sans motifs que les Irlandais se disent le plus ancien peuple d'Europe.

RECETTES UTILES

Ardoisage des cartons. — Pour ardoiser les cartons on prépare un enduit composé de :

Alcool à 90º	1	litre.
Gomme-laque	75	grammes.
Sandaraque	75	—
Émeri diamant en poudre	150	—
Noir de fumée	40	—
Bleu de Prusse	8	—

On fait dissoudre la gomme-laque et la sandaraque dans l'alcool ; cette dissolution obtenue, on ajoute le noir de fumée et le bleu de Prusse, puis enfin la poudre d'émeri.

Au moyen d'un pinceau, on applique quatre ou cinq couches de l'enduit ci-dessus sur le morceau de carton que l'on désire ardoiser, en ayant soin toutefois d'alterner le sens des couches pour obtenir une surface unie. On ne passe une nouvelle couche qu'autant que la précédente est complètement sèche, ce qui demande une heure environ.

Si le carton présente de trop fortes aspérités, on a soin de le recouvrir d'une ou deux épaisseurs de papier journal, et, une fois la colle sèche, on applique les couches d'enduit, comme il est dit ci-dessus.

Lorsqu'un tableau ainsi préparé est passé, on le ravive en lui appliquant une nouvelle couche d'enduit ; cette opération n'est guère nécessaire qu'une ou deux fois par an, même quand le tableau sert plusieurs heures par jour.

ART NAVAL

VOILIER A DÉRIVE

Toute embarcation mue par l'action du vent doit être munie d'une quille en prolongement de la carène. La quille a pour effet d'opposer une résistance qui, se conjuguant avec la poussée du vent dans la voile, dirige le bateau selon la résultante de ces deux forces. Un bateau sans quille, tournerait au vent comme une girouette. La quille a cet inconvénient de s'enfoncer dans l'eau et de gêner la marche de l'embarcation dans les eaux peu profondes, d'où l'invention de la dérive, c'est-à-dire de la quille mobile.

M. William King, de la Nouvelle-Orléans, a eu l'idée de fractionner la dérive, et de proportionner sa superficie, par une manœuvre facile, aux nécessités de la navigation.

Le dispositif consiste en une série de planches

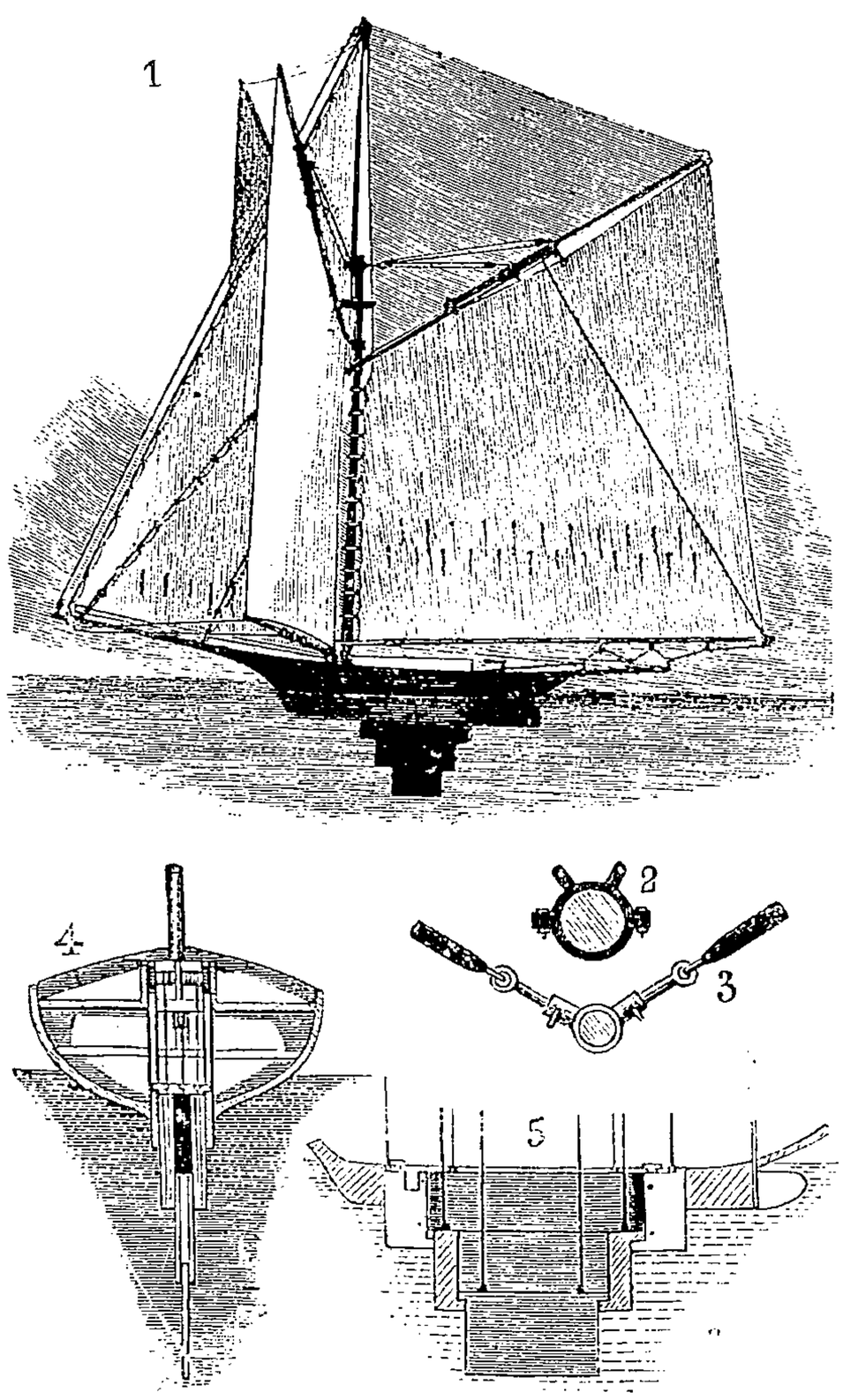
assemblées à mouvement télescopique, susceptibles de s'emboîter les unes dans les autres, ou inversement, de se dégager à l'imitation des compartiments multiples d'une table gigogne. L'ensemble est implanté dans la carène, comme l'indiquent les figures 1, 4 et 5 de l'illustration ci-jointe. Lorsque l'appareil est entièrement déployé, les planches sont supportées et maintenues les unes dans les autres par des rebords dont leurs extrémités sont individuellement garnies; elles sont élevées et abaissées au moyen de câbles qui s'enroulent sur la noix d'un treuil, convenablement arrangé pour cette fonction.

Lorsque le navire est à l'aulofée, c'est-à-dire lorsqu'il remplit l'action de venir au lof, au plus près du vent, l'appareil se développe suivant toute la longueur du mouvement télescopique; de même au butinage ou marche en vent de biais. Lorsque le navire s'étale avec le vent, toutes les parties du télescope sont rentrées. Bref, le voilier tient à sa disposition le moyen d'amplifier sa surface latérale, et d'en tirer parti pour le réglage de la stabilité.

Ce n'est pas la seule particularité caractéristique des perfectionnements apportés à ce bateau.

L'installation de la mâture et des voiles est aussi combinée de façon que la voilure puisse s'élargir ou se rétrécir facultativement, et voici comment : sur le mât, à hauteur requise, est fixé un andaillot, sorte de collier, au moyen de deux boulons (*fig.* 2). Cette pièce porte des douilles extensibles à coulisse, dans lesquelles pénètre le talon des vergues; cet arrangement rend possible un débordement variable de la voile de bonnette, parce qu'il permet d'agir non seulement sur la longueur de la voile trapézoïdale, mais simultanément sur l'espar de la voile latine. L'opération des bouts-dehors serait entourée de moins de dangers que dans le procédé communément employé; c'est du moins l'assertion de l'inventeur, qui a besoin d'être contrôlée par les gens de la mer. Des haubans moufflés facilitent la manœuvre.

ED. LIEVENIE.



VOILIER A DÉRIVE. — 1. Ensemble de l'embarcation. 2. 3. Détails d'agrès. — 4. 5. Détails de la dérive.

Nouvelles scientifiques et Faits divers.

GRÊLONS EXTRAORDINAIRES. — Un journal illustré américain a donné, il y a peu de temps, une figure représentant des grêlons de dimensions exceptionnelles, tombés au mois de mai dernier dans une localité du Kansas. Ces grêlons, ramassés une demi-heure après l'orage, et ayant eu par conséquent déjà le temps de fondre en partie, étaient sensiblement plus gros que des œufs de poule. L'un d'eux avait jusqu'à 32 centimètres de circonférence, d'après un témoin oculaire qui prit soin de mesurer quelques-uns des grêlons. Cet orage tua un grand nombre d'oiseaux domestiques et sauvages, et il eût causé des ravages plus importants si les préliminaires n'eussent été assez longs, de sorte qu'avertis par l'aspect menaçant du ciel et les grondements du tonnerre, les habitants purent se mettre à l'abri.

L'HYDROLOGIE DU MISSISSIPI. — M. *Greenleaf* donne dans l'*American Journal of Science* d'intéressants détails sur l'hydrologie du Mississipi : surfaces drainées, vitesse d'écoulement, pluie, etc., par chacun des tributaires du grand fleuve américain, le tout accompagné de diagrammes résumant ces différentes données d'une façon claire et concise.

La plus grande surface drainée est le bassin du Missouri, puis viennent ceux de l'Ohio, de l'Arkansas et de la rivière Rouge. Pour le Missouri, la hauteur annuelle des pluies est de $0^m,497$; bien que la rivière en crue devienne un véritable torrent, son débit moyen est très faible relativement à l'étendue énorme du bassin dont la superficie atteint le chiffre de 1,350,000 kilomètres carrés, plus de deux fois la superficie de la France! 12 pour 100 seulement de la pluie tombée dans ce vaste bassin parvient à la rivière, le reste est absorbé et évaporé par la superficie d'immenses prairies.

Pour l'Ohio, la proportion est de 30 pour 100, et la hauteur annuelle de la pluie est de $1^m,092$, le débit de cette rivière est plus considérable que celui du Missouri, malgré que le bassin soit bien moins étendu.

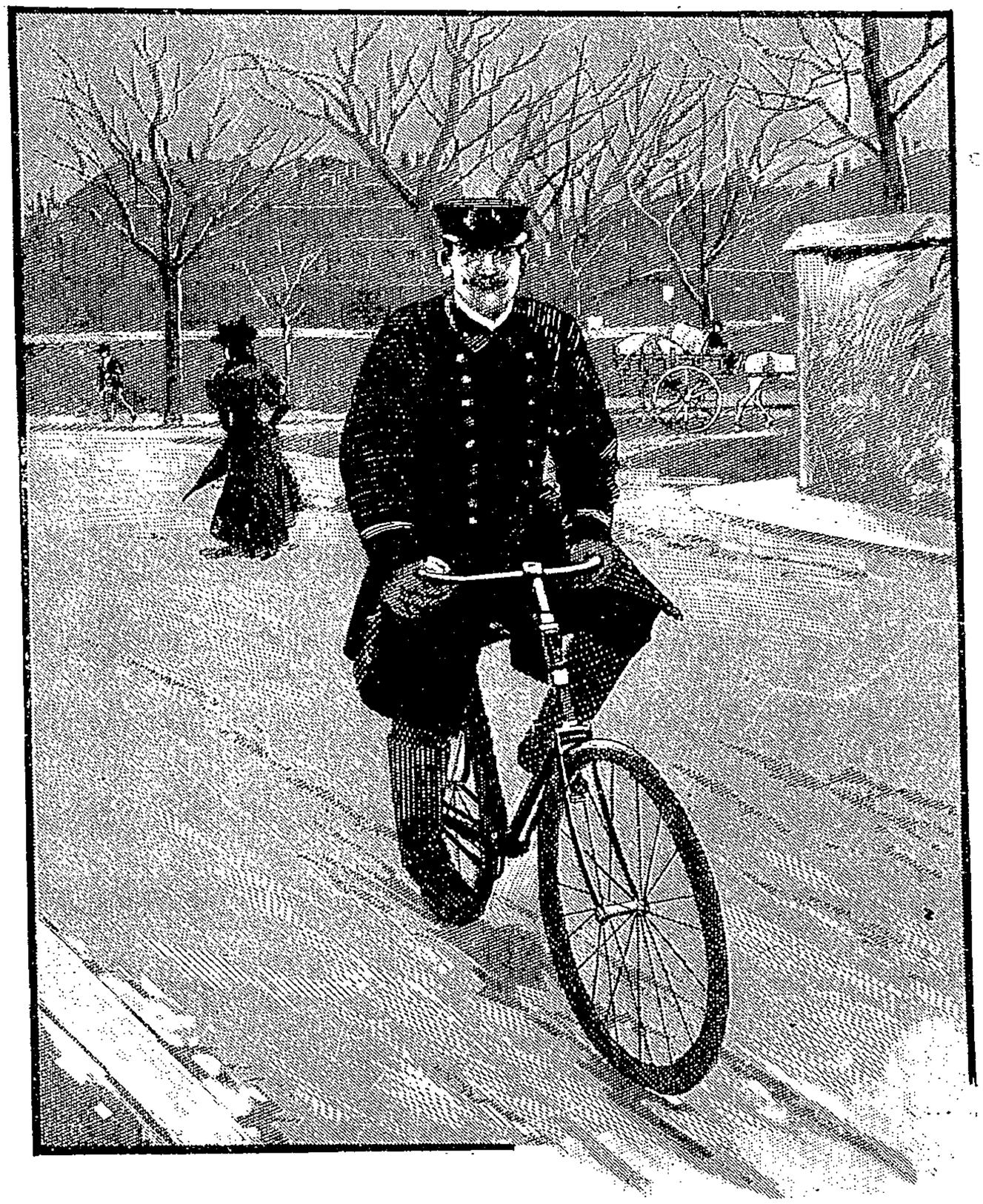
Le Gérant : H. DUTERTRE.

Paris. — Imp. LAROUSSE, 17, rue Montparnasse.

LOCOMOTION

LA POLICE A BICYCLETTE

Les habitants de la banlieue parisienne voient circuler depuis quelque temps les agents de police de leur circonscription montés sur des bicyclettes, qu'ils manient, sinon avec la science consommée d'un professionnel, du moins avec l'aisance d'un amateur. On n'a pas modifié le costume de ces utiles auxiliaires; ils pédalent plastronnés de la tunique, les jambes du pantalon dans les bottes; ce n'est pas là un accoutrement bien propice à cette gymnastique, mais il faut compter avec les ressources du budget. Le prestige de l'agent s'accommoderait peu avec les culottes bouffantes et le court veston des cyclistes. Par exemple, on devrait dispenser ces agents en tournée de machine du port du sabre. Comme cet outil est particulièrement gênant, ils engagent l'extrémité du fourreau dans le dos du ceinturon, ce qui produit un angle du plus disgracieux effet. Le sabre, en cas de chute, ajouterait souvent à la gravité de l'accident. Mais la règle et le formalisme sont tout-puissants. Le port du sabre est obligatoire dans le service.



LA POLICE MONTE A BICYCLETTE. — Agent de New-York en service.

La mesure qui a pourvu les commissariats de banlieue de bicyclettes date de deux ou trois mois seulement. Les machines sont uniformes et très robustes. Construites en gros tubes, munies de pneumatiques de route, elle pèsent 14 kilogr. 500. Les roues sont à rayons tangents et renforcés, la chaîne est à rouleau, les pédales sont à scie. Le développement est de 5m,09. Un large garde-crotte garantit contre la boue, car l'agent ne choisit pas son heure ni sa route pour enfourcher sa monture d'acier.

Les circonscriptions des commissariats de la banlieue sont très étendues, en même temps que le nombre des agents est fort restreint. La bicyclette s'imposait donc. Il est à regretter que chaque commissariat n'ait reçu qu'une seule machine; l'administration a donné à espérer que le nombre des bicyclettes serait accru.

Cette mesure a été adoptée par plusieurs grandes villes de France, mais avec des restrictions plus timides encore. Nous pouvons prendre exemple sur l'Amérique, où le service des bicyclettes est assuré sur un pied plus étendu, notamment à New-York. Notre gravure représente un agent de cette ville en tournée sur sa machine. On remarquera que cet homme n'est pas embarrassé d'un lourd sabre-baïonnette, comme en portent nos agents.

Le service des agents cyclistes a été organisé à New-York, il y a un an environ, par le commissaire de police Andrews, qui est lui-même un veloceman distingué. Il a fourni de si bons résultats qu'on s'est occupé de lui donner une grande extension. Ce service n'est pas relégué dans les faubourgs ou dans la banlieue; il est installé dans la ville même, et s'occupe plus spécialement des cochers imprudents et des cyclistes indisciplinés. Des agents en bicyclette sont disséminés un peu partout. Lorsqu'ils ont connaissance d'un délit commis par un cocher, ils s'élancent, joignent et dépassent la voiture, et somment le conducteur du véhicule d'arrêter. Il en coûte gros à ce dernier lorsqu'il n'obéit pas à cet ordre du premier coup.

Il paraît que nombre de cyclistes, à New-York, se

faisaient un jeu de courir à une allure folle ; ils ont maintenant à compter avec leurs collègues de la police. Dans les premiers temps, ils dédaignaient l'injonction de ceux-ci, et lors d'une sommation, pédalaient de leur mieux pour distancer l'agent de l'autorité. Les agents cyclistes ont reçu une consigne qui est bien dans les mœurs américaines. Lorsqu'un bicycliste se refuse d'arrêter et tente d'échapper, l'agent a ordre de lancer sa propre machine dans les roues de celles du fuyard. Il s'ensuit nécessairement une culbute générale : l'agent qui s'attend à l'événement peut se précautionner et rendre la chute peu dangereuse pour lui, tandis que le fuyard, pris à l'improviste, n'est pas sans se ressentir douloureusement de cet accident, sans préjudice des suites ultérieures.

Le procédé est brutal, mais il a eu cet excellent résultat de donner à réfléchir aux emballés.

Les premiers exemples ont suffi pour calmer les tempéraments par trop exubérants. Les victimes de ces arrestations un peu vives n'ont trouvé aucun écho dans le public lorsqu'elles se sont avisées de se plaindre. Chacun a jugé qu'elles avaient mérité leur mésaventure, et on leur a donné le conseil de ne plus s'y exposer à l'avenir, pour toute consolation.

Quelle tempête de cris, de protestations, d'injures ne soulèverait pas chez nous semblable consigne observée par les agents. Nous sommes faciles à apitoyer, dès que la police est en cause, mais ce n'est pas au bénéfice de la police. Il serait néanmoins à désirer qu'on pût enseigner à certains de nos cyclistes que, s'ils ont le droit de mettre en péril leur propre individu par des allures exagérées, ils ont le devoir absolu de respecter l'intégrité des membres des malheureux piétons qui n'en peuvent mais.

JEAN BRUYÈRE.

VIE PHYSIQUE DU GLOBE

REVUE

DES PROGRÈS DE L'AGRICULTURE [1]

Destruction de la mousse dans les prairies. — Action du sulfate de fer. — La récolte du blé en France. — La récolte du blé dans l'univers. — Le déficit. — Les plaies des arbres cicatrisés par l'acide chlorhydrique. — Les guêpes, leurs dégâts, leur destruction.

Tout le monde connaît les désastreux effets des mousses qui se répandent et végètent sur les pelouses et les prairies, s'opposant ainsi au développement des plantes qui y sont cultivées. Un agronome de grand mérite, M. Delacharlony, a découvert un procédé infaillible pour détruire ces parasites des prairies.

Au mois de février ou de mars, il suffit de répandre sur les parties couvertes de mousse du sulfate de fer ou vitriol vert, réduit en poudre fine, à la dose de 300 kilogrammes par hectare. Le bas prix du sulfate de fer, environ 5 francs les 100 kilogrammes, rend la dépense très minime.

(1) Voir le nº 460.

Sous l'influence de ce traitement, la mousse noircit et se dessèche, bientôt le terrain se couvre de nouveaux brins d'herbes qui, débarrassés de l'espèce de feutre qui recouvrait leurs racines, grandissent rapidement.

Le sulfate de fer, tout au moins à cette dose, détruit non seulement les mousses, mais il active la végétation des plantes graminées et légumineuses des prairies, pelouses et pâturages. Il résulte d'observations faites aux environs de Soissons que des prairies traitées par ce procédé ont donné, l'année suivante, une récolte double de celles qu'elles produisaient avant la destruction de la mousse.

En somme, rien de plus facile, rien de moins coûteux non plus, que d'expérimenter ce nouveau mode de destruction de la mousse, qui est le fléau des prairies et des pelouses un peu humides et que les hersages les plus énergiques et les plus multipliés ne parviennent jamais à faire disparaître.

Malgré l'avilissement des cours, le blé constitue toujours la principale culture de la France puisque, en définitive, le pain est la base de notre alimentation et que le pain de froment est à la fois le meilleur et le plus nutritif ; aussi, tout ce qui a trait à la production du blé ne peut-il nous laisser indifférent. A ce sujet, le *Journal officiel* vient de publier le tableau dressé par le ministère de l'Agriculture au sujet de la production du blé en 1896. Le gouvernement estime définitivement la récolte à 118,905,098 hectolitres, ou en chiffres ronds à 119 millions d'hectolitres contre 119,408,370 en 1895, soit une diminution presque insignifiante de 460,000 hectolitres.

Si l'on prend la moyenne de la production du blé pendant les quatre années précédentes, on constate que cette moyenne est de 112 millions et demi d'hectolitres. La récolte de 1896 serait donc supérieure de 6 millions et demi d'hectolitres à cette moyenne.

Ce n'est pas, comme le fait observer M. H. Sagnier, que la saison ait été exceptionnellement favorable. L'hiver a été, il est vrai, sans grandes rigueurs ; mais le printemps et le commencement de l'été ont été capricieux. Aussi, toutes les régions n'ont pas présenté des résultats égaux : tandis que celles du Nord et du Nord-Ouest donnent des produits sensiblement supérieurs à ceux de 1895 et que celle du Centre donne un rendement à peu près égal, les autres régions accusent un rendement plus faible, sinon dans de fortes proportions, du moins d'une manière assez sensible. C'est ce que montre d'ailleurs le tableau suivant :

	PRODUCTION EN	
	1896	1895
Nord-Ouest . . .	13,340,690	12,920,362
Nord	29,564,646	27,919,275
Nord-Est	9,507,603	10,165,639
Ouest	17,769,793	18,933,590
Centre	14,271,518	14,301,359
Est	12,104,060	12,761,554
Sud-Ouest	10,411,819	10,905,772
Sud	6,003,702	5,982,631
Sud-Est	5,807,429	5,907,776
Corse	123 840	110,400
TOTAUX . . .	118,905,098	119,508,361

Un des caractères remarquables de la nouvelle récolte, c'est l'excellente qualité du grain. Tandis que 149.508,000 hectolitres récoltés en 1895 correspondaient à 92,092,000 quintaux métriques, les 118,905,000 hectolitres de la récolte de 1896 correspondent à 92,437,000 quintaux. Le poids moyen de l'hectolitre correspond ainsi à 77 kilog. 9 en 1896, au lieu de 77 kilogrammes. Cet accroissement de près de 1 kilogramme dans le poids moyen de la récolte entière est le meilleur signe de sa qualité.

Quant à la récolte totale du blé dans l'univers, le *Bulletin des Halles*, généralement très bien renseigné, estime qu'il y aura cette année un déficit de 57 millions d'hectolitres environ, comparativement à la récolte de 1895. Toutes les parties du monde accusent, en effet, une diminution; la plus importante provient d'Amérique, où les États-Unis et le Canada seuls ont une récolte inférieure à la précédente de 19 millions d'hectolitres; de même la production de la République Argentine est en déficit de 6 millions d'hectolitres.

En Russie, la diminution est de 18 millions d'hectolitres, compensée par une augmentation en Italie, Allemagne, Angleterre, Turquie et Roumanie.

La diminution aux Indes est de 21 millions d'hectolitres environ. La production africaine est relativement peu importante et, en Algérie, il y a un déficit provenant de la prolongation de la sécheresse au début.

Quant à l'Australie, le déficit a été tel, cette année, qu'elle a dû importer du blé et de la farine des États-Unis, et particulièrement de Californie, pour subvenir à ses besoins, alors que d'habitude elle dispose d'un surplus pour l'exportation.

On sait combien les plaies et meurtrissures sont nuisibles aux arbres; non seulement elles entravent la végétation, mais le bois perd de sa valeur, car la pourriture se met généralement dans la plaie. Or, M. Dachy, de la Société d'horticulture d'Épernay, préconise l'acide chlorhydrique pour la cicatrisation de ces plaies. D'après cet agronome, l'acide chlorhydrique ou *esprit de sel*, est un agent capable de favoriser la formation des nouveaux tissus végétaux. Voici d'ailleurs les principales conclusions du rapport de M. Dachy :

L'acide chlorhydrique employé seul, n'avait pas d'effet s'il pleuvait après l'emploi, car l'eau lavait la place et faisait disparaître l'acide. De même la grande sécheresse provoquait une évaporation trop prompte.

Pour obvier à cet inconvénient, M. Dachy a associé l'acide à l'onguent Saint-Fiacre, transformant ce dernier en une sorte de peinture. La préparation de cet enduit est très simple : prendre de la terre argileuse compacte, la mélanger avec une égale quantité de bouse de vache et délayer ensuite avec l'acide muriatique jusqu'à ce qu'il soit possible d'étendre avec un pinceau, mais plutôt épais que clair.

La plaie à cicatriser doit être bien nettoyée, les parties intactes mises à vif et le pourtour incisé longitudinalement de quelques centimètres.

Il ne reste plus qu'à badigeonner la plaie avec l'enduit indiqué et à laisser la nature achever le reste.

Cette année, les guêpes sont particulièrement abondantes; elles ont causé de graves dégâts dans les jardins et les vergers, et cela en dépit des préservatifs mis en œuvre par bon nombre d'horticulteurs.

Les guêpes ont, à peu d'exceptions près, les mêmes mœurs et le même genre de vie que les abeilles. Cependant, il n'y a chez les guêpes que des sociétés annuelles, qui ne vivent pas, comme les abeilles sous les lois d'une seule mère ou reine.

A la fin de la belle saison, les ouvrières périssent ainsi que les mâles; les femelles abandonnent leurs demeures pour passer l'hiver dans un état complet d'engourdissement, cachées dans les fissures des murs ou des arbres. Au commencement du printemps, elles commencent à se montrer, et construisent leur nid chacune isolément; elles y pondent leurs œufs et soignent leurs larves, qui se transforment bientôt en insectes parfaits. Les ouvrières qui naissent de ces premières larves agrandissent alors l'habitation et prennent soin des larves provenant des nouvelles pontes de la mère. Ce n'est que vers le milieu de l'été que les œufs donnent naissance à des femelles et à des mâles. Les guêpes produisent un miel parfois assez agréable, mais en petite quantité; elles ne produisent pas de cire.

On détruit les guêpes en suspendant aux arbres fruitiers, des flacons remplis d'eau miellée dans laquelle elles viennent se noyer.

Pour détruire les guêpiers, le soir quand les guêpes sont rentrées, on verse dans le trou une certaine quantité de sulfure de carbone et on bouche avec soin. Le lendemain, si l'opération a été bien conduite, toutes les guêpes sont asphyxiées.

A. LARBALÉTRIER.

INDUSTRIES MARITIMES

LES TARTANES DE PÊCHE

La Méditerranée est bien, entre toutes, la mer historique par excellence ; en la parcourant on retrouve sans peine les traces encore vivantes de la navigation antique.

Dans son bassin oriental, dans les mers de l'archipel grec et de la Troade, vous rencontrez des sacolévas gréés comme l'était la galère de Jason. Dans le bassin occidental, en Espagne, en Provence, en Italie, en Afrique, vous voyez, employée partout, l'antique voile latine si gracieuse et si élégante, vaste triangle hardi, aigu comme une grande aile d'oiseau et à laquelle, dit-on, l'aile du cygne servit de modèle.

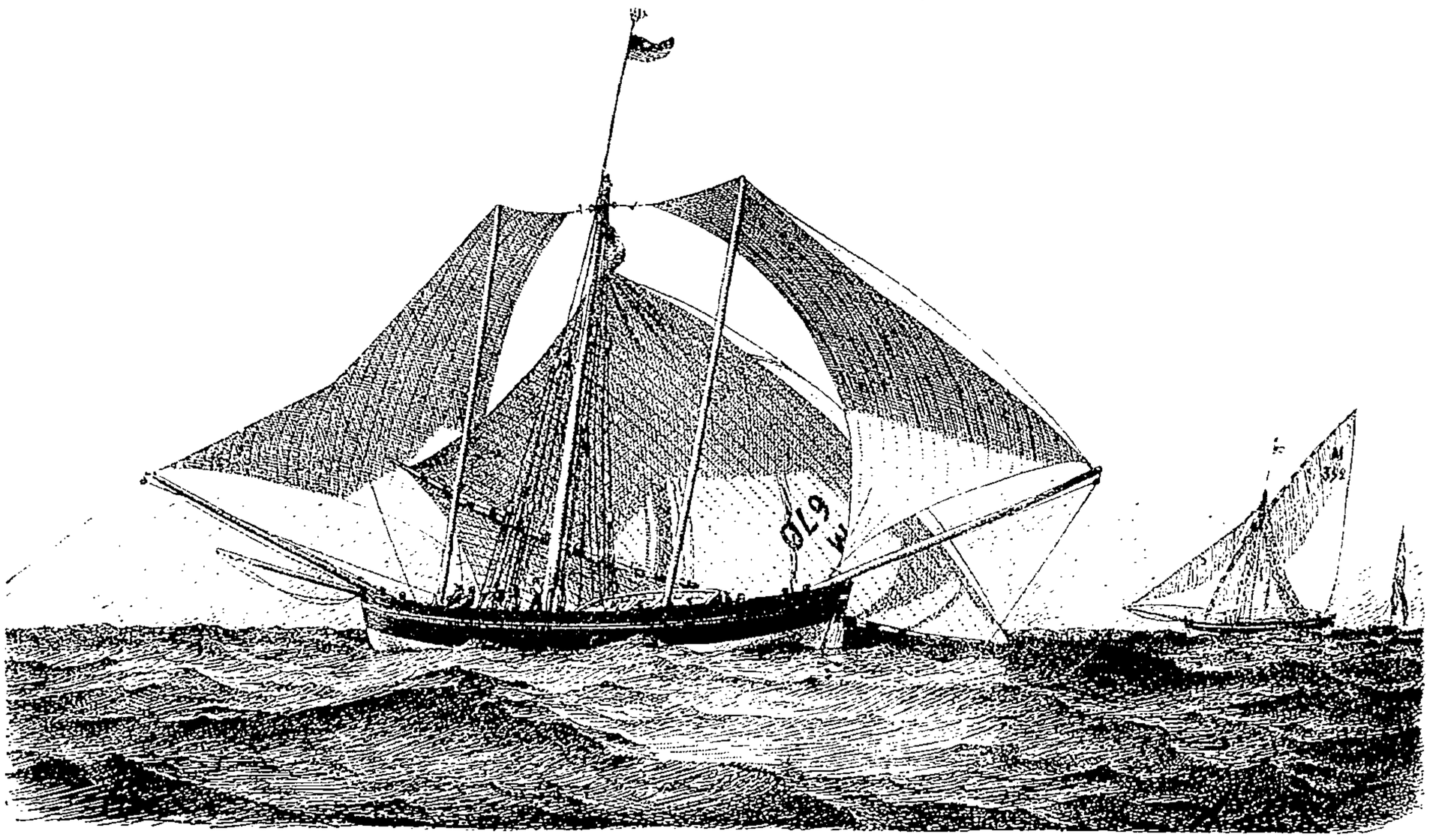
Les bateaux latins portent différents noms suivant qu'ils ont un, deux ou trois mâts. Ceux-ci, les chébeks, représentent exactement les anciens corsaires algériens dont les galères chrétiennes ne différaient guère d'ailleurs ; les autres, ceux à deux mâts, les

paranzellas que les poètes ont traduit par balancelles, se sont surtout conservés en Espagne et aux Baléares. C'est par ces bateaux qu'arrivent à Marseille ces énormes cargaisons odorantes d'oranges, la belle valence, qui fait la joie des Parisiens.

Les bateaux qui n'ont qu'un mât vertical avec une grande voile triangulaire ou mestré, supportée par une antenne et un foc ou polacre, sont les tartanes au nom poétique. Celles qui cabotent pour le commerce avec leurs équipages trop réduits et leurs cargaisons trop lourdes, ne valent pas qu'on s'y arrête. Celles qui font la grande pêche sont autrement intéressantes.

Les tartanes de pêche provençales appartiennent presque toutes au port des Martigues sur l'étang de Berre dont elles sont la seule industrie. Après avoir passé le dimanche à terre, les équipages rallient avec le caïque ou chaloupe, dans la nuit du dimanche au lundi, leurs tartanes qu'on laisse ordinairement à Port-de-Bouc, pour ne plus revenir à Martigues avant le samedi soir. Aux premières lueurs de l'aube ces gracieux bateaux appareillent en masse pour la haute mer: on dirait une troupe de goélands prenant sa volée, mais dans cette dispersion générale, vous remarquerez qu'ils restent toujours par groupe de deux faisant même route; ce sont les deux conserves.

C'est que, en effet, au lieu de draguer le fond



LES TARTANES DE PÊCHE. — Tartane pêchant à la vache.

comme on le fait dans l'Océan et dans la Manche, avec un chalut maintenu ouvert par une vergue, leur filet n'ayant pas cet espar nécessite deux remorques et deux bateaux naviguant de conserve, c'est-à-dire faisant des routes parallèles avec un écartement suffisant pour le maintenir bien ouvert sur le fond. Pour avoir son bord supérieur soulevé à bonne hauteur afin que le poisson puisse facilement s'engager dessous, on se sert d'un ingénieux et primitif système de deux cerceaux croisés fixés de distance en distance sur la ralingue ou bordure de l'engin.

Chaque bateau a trois filets à bord ayant chacun 34 mètres de longueur totale, et divisés en trois parties : les ailes 12 mètres, le plein du filet ou margue 16 mètres, le sac, en mailles très renforcées, 6 mètres. La remorque se compose de huit mailles en chanvre et de six libans ou aussières en sparterie atteignant 900 mètres de longueur totale.

Les tartanes ne sont pas autorisées à pêcher à moins de 3 milles marins de terre sous peine de contravention. Elles calent généralement leur filet par des fonds de 100 mètres et vont parfois jusqu'à 120 mètres. Elles sont alors à 25 ou 30 milles au large, une cinquantaine de kilomètres.

Avec jolie brise elles remorquent le filet sur le fond pendant environ six heures ; mais cette durée est très variable suivant l'apparence du temps.

Tous les jours alternativement, l'un des bateaux mouille son filet pendant que sa conserve laisse le sien au sec et se borne à imiter toutes les manœuvres que fait l'autre patron. Cette pêche avec les deux bateaux associés traînant leur filet s'appelle la pêche au bœuf par analogie avec les bœufs accouplés à la charrue.

Quelques tartanes pêchent isolément, on dit alors qu'elles pêchent à la vache par antinomie ; mais cette pêche, dite à la vache, est bien moins usitée que celle dite au bœuf.

Elles installent pour la pratiquer un gréement spé-

cial compliqué et d'une extraordinaire étrangeté, qui les fait dériver par le travers. Les deux remorques du filet aboutissent aux extrémités de deux antenoles installés à l'avant et à l'arrière du bateau comme des mâts de beaupré. La longueur du bateau, augmentée ainsi de la longueur des deux antenoles, suffit pour tenir le filet développé et c'est la résistance de ces remorques à la traction qui équilibre l'effort de chavirement de l'énorme voilure que le bateau développe à ce moment. Ce spectacle est bien l'une des plus grandes bizarreries maritimes que l'on peut voir.

Quand la pêche est terminée et que le filet est rentré à bord, on enlève toute cette voilure de circonstance, et on rétablit la voilure latine ordinaire pour faire route vers le port.

Les tartanes de pêche. — Équipage relevant son filet.

Les tartanes n'ont pas de cabestans. Les hommes lèvent le filet en s'attelant directement après la remorque au moyen de bricoles. Quand ils ont parcouru la longueur du bateau et qu'ils sont arrivés à l'arrière, ils décrochent vivement leur bricole et retournent s'atteler à l'avant, c'est un véritable manège éreintant que fait ainsi l'équipage. Quand enfin l'interminable longueur de remorque est rentrée à bord le filet apparaît à la surface, c'est là le moment palpitant de la journée : Que contient-il ce filet pour lequel on s'est donné tant de peine? va-t-il récompenser ces braves pêcheurs de leur laborieux travail ou au contraire n'amènera-t-il que des étoiles de mer, cette ignoble vermine qui pullule dans les fonds, et seulement quelques kilogrammes de poissons ne valant pas qu'on fasse le voyage pour aller le vendre?

(à suivre.)

A. BRUN.

ETHNOGRAPHIE

LES POPULATIONS DE L'OUELLÉ
ET DU M'BOMOU

Les explorations accomplies, il y a quelques années, par les officiers belges, dans l'État indépendant du Congo, nous ont fait connaître les populations qui habitent les régions de l'Ouellé et du M'Bomou, aujourd'hui en partie soumises à notre influence. Le remarquable voyage du lieutenant de La Kéthulle de Ryhove, celui du lieutenant Hanolet, ont été des plus instructifs à cet égard. Le récit de ces explorations a été récemment publié en Belgique, et nous y trouvons des renseignements sur des peuples jusqu'ici mal connus ou ignorés.

L'une des races les plus importantes qui habitent entre l'Ouellé et le M'Bomou, et au voisinage de ces deux fleuves, est la race a-sandé ou niam-niam. Ces mots « niam-niam » veulent dire « viande! viande! » C'est le cri de guerre des A-Sandés, qui sont de grands mangeurs de viande, voire même jadis de chair humaine.

La race a-sandé se subdivise en deux grandes familles bien distinctes, les Bandjias ou A-M'bomou, et les Avungura. Les chefs Djabbir, Singio, Douarou, Rafaï sont des Bandjias, tandis que les chefs Sémio, Sassa, Mangué, etc., sont des Avungura. Bangasso, sur le M'Bomou, est d'origine bandja, mais son peuple, les Sakkaras, est un peuple conquis.

Les Bandjias sont d'une taille un peu au-dessus de la moyenne, élancés et de complexion vigoureuse; ils ont la physionomie fine, le regard intelligent et doux, le geste aisé et la démarche pleine d'assurance.

La plupart se tatouent les bras et la poitrine. Ils portent sur le front, et parallèlement aux sourcils, une série d'incisions, et sur les joues, trois incisions horizontales, légèrement convergentes, comme les Soudanais. M. de La Kéthulle y voit un vestige de l'occupation égyptienne ou une imitation des musulmans du nord. La coiffure nationale consiste en petites tresses artistement arrangées, recouvrant gracieusement les oreilles et la nuque.

La langue généralement parlée dans le pays est l'a-sandé. Mais les chefs, les notables et la plupart des soldats parlent l'arabe. A ce point de vue encore, l'influence du Soudan et de l'Égypte se fait sentir d'une façon manifeste. Le dialecte arabe parlé à Rafaï, ainsi qu'à Sémio, à Djabbir et presque dans tout le pays, est le même que celui du Ouadaï et du Darfour et ne diffère presque pas de l'égyptien.

Les sultans Rafaï, Sémio et Djabbir ont adopté les mœurs et la religion musulmanes. Cela provient, dit M. de La Kéthulle, de ce que leurs pays ont été sous la domination égyptienne et aussi de leurs fréquents rapports avec les trafiquants arabes du Ouadaï, du Rounga et du Bornou.

Néanmoins les Bandjias sont fétichistes, superstitieux, et croient à l'efficacité des talismans. Tous en sont pourvus; ce sont des colliers de dents d'animaux, et des sifflets pour éloigner les mauvais esprits, la pluie, le vent, l'orage, ou tout autre danger redouté. Le sultan lui-même, les chefs, les notables, portent sur eux, dans des petits carnets en cuir, hermétiquement fermés, des versets du Coran et souvent même du papier vierge de toute inscription.

Les Bandjias cherchent à établir leur influence sur quelques populations sauvages qui habitent principalement au nord du M'Bomou. C'est ainsi que le sultan Rafaï exerce sa domination sur les Gabous de l'Ouest et le sultan Sémio sur ceux de l'Est et sur les Akarés. Rafaï a créé un poste à Aka pour surveiller le pays des Gabous, au nord-est, et un autre à Dinda pour contenir les Akarés établis sur la rive gauche.

Les populations akarés sont restées tout à fait primitives et forment une race absolument inférieure. Anthropophages, mal bâtis en général, laids à l'excès, malpropres, les jambes et les bras grêles, les yeux injectés de sang, leur physionomie, dit M. de La Kéthulle, n'a presque rien d'humain. Dans les lobes des oreilles, ils mettent de petits bâtons de bois; ils aiment à s'orner la tête de plumes de coq. Ils s'entourent le cou d'une ficelle à laquelle sont suspendus de petits cylindres en bois ou bien d'un collier formé par la juxtaposition de deux dents de cochon sauvage.

Les Akarés ont une certaine analogie avec les Gabous, qui occupent le haut Babado, l'Ali, affluent du Babado, et la région comprise entre le Babado, l'Ali et l'Ouarra.

Ces populations sont très attachées à leur sol natal, qu'elles défendent avec courage et énergie. Elles se servent pour combattre de lances et de javelots. Elles ont de vastes plantations où elles cultivent surtout l'igname, le maïs et le sorgho; elles récoltent l'huile de palme des nombreux palmiers élaïs qui couvrent la région.

Un peu plus au nord, dans le Dar Banda et le Dar Fertit, vivent les A-Bandas et les Kreischs.

Le peuple a-banda se trouve partagé en un grand nombre de tribus établies depuis la rive droite du Babado, au sud-est, jusque près du Dar Rounga, au nord-ouest. Elles occupent la rive droite du Babado, le Bali et le Kotto supérieur, ainsi que les territoires compris entre ces rivières.

Les principales tribus a-bandas sont celles de Yanguba, Sango, Zouarra, Wassa, Vidra, Yangourou, M'bélé, etc. Tous ces peuples ont la même langue et les mêmes mœurs.

Les chefs a-bandas et beaucoup de leurs hommes parlent assez correctement l'arabe. Les Kreischs parlent un dialecte absolument différent du banda proprement dit.

Quoique intelligents, — ceux surtout qui ont été en contact avec les Égyptiens, — les A-Bandas paraissent moins doués que les A-Sandés. Ils n'ont pas de grand chef proprement dit; il n'y a que des chefs de tribus. Les A-Bandas auraient pu constituer un peuple puissant, s'ils ne s'étaient fractionnés en tribus distinctes.

Comme le peuple a-banda, le peuple kreisch manque de puissance par suite du défaut d'union

entre les nombreuses tribus qui le composent et qui n'ont entre elles aucune cohésion. Les Kreischs sont en rapport avec les Arabes d'une façon constante; quelques-uns résident dans le Ouadaï et l'arabe est parlé par un certain nombre de natifs.

Parmi les chefs kreischs des rives du Chinko, Alevali passe pour fort intelligent. Bandassi, qui a beaucoup voyagé avec les caravanes arabes, parle correctement l'arabe et observe les préceptes de l'Islam ; il est très fanatique et porte cousus sur ses vêtements des versets du Coran.

GUSTAVE REGELSPERGER.

RECETTES UTILES

Encres a copier. — Parmi les différentes recettes d'encre à copier, en voici deux qui sont spécialement recommandables, à savoir l'encre à copier à la glycérine et l'encre à copier de Böttger.

Pour l'encre à la glycérine on prend :

Extrait de campêche	100	parties.
Vitriol vert (sulfate de fer). .	4	—
Chromate de potasse. . . .	1	—
Indigo soluble	8	—
Glycérine.	10	—
Eau.	500	—

L'extrait de campêche est mis à fondre dans l'eau avec le vitriol et le sel de chrome, on ajoute à la solution la glycérine et l'indigo. La glycérine a pour action d'épaissir un peu l'encre. Celle-ci se distingue avantageusement des autres encres à copier en ce qu'on peut facilement faire les traits les plus fins, car elle est suffisamment limpide. On peut avec cette encre tirer plusieurs copies du même original, parce qu'elle pénètre profondément dans le papier et qu'elle reste longtemps humide.

Pour l'encre Böttger on prend :

Extrait de campêche.	64	parties.
Soude.	16	—
Chromate de potasse. .	2	—
Glycérine	64	—
Gomme	16	—
Eau.	270	—

On fond l'extrait de campêche avec la soude dans l'eau, on ajoute la glycérine et la gomme, et pour finir on met le sel de chrome, fondu dans un peu d'eau chaude, dans le tout en agitant le mélange qui peut être employé de suite. Cette encre à copier est très forte : on peut s'en servir sans l'aide d'une presse, seulement avec la pression de la main.

Méthodes pour masquer les soudures. — Sur les objets en métal, les traces de soudure forment de véritables taches. La méthode suivante permet de leur donner l'aspect général de l'objet.

Pour les objets de cuivre, il faut préparer une dissolution concentrée de sulfate de cuivre (couperose bleue) et, au moyen d'une baguette, en appliquer une certaine quantité sur la soudure. En touchant ensuite ce point avec un fil de fer ou un fil d'acier, on cuivre le point touché, l'épaisseur du dépôt augmente en répétant plusieurs fois l'opération. Pour obtenir l'aspect du laiton, il faut employer une dissolution saturée formée de une partie de sulfate de zinc et de deux de sulfate de cuivre, l'appliquer au point cuivré au préalable et frotter avec un morceau de zinc. La couleur sera plus foncée en saupoudrant de poudre d'or et en polissant ensuite. Pour les objets en or ou en doublé, on cuivre d'abord la soudure, on la recouvre ensuite d'une mince couche de gomme ou de colle de poisson, puis on la saupoudre de limaille de bronze, et quand la gomme est sèche, on frotte énergiquement et l'on obtient ainsi un poli très brillant. On peut encore dorer par galvanoplastie, la coloration est ainsi plus uniforme.

Pour les objets en argent, on cuivre comme précédemment, puis on frotte avec une brosse trempée dans de la poudre d'argent, on passe ensuite au brunissoir, puis l'on polit de nouveau.

Ciment pour rendre étanches les pièces creuses en fer forgé, réservoirs, tuyaux, etc. — On se sert à cet effet de goudron végétal auquel on ajoute du minium en suffisante quantité pour obtenir une masse compacte avec laquelle on cimente les joints. La masse se durcit d'autant plus rapidement que l'on ajoute plus de minium, mais doit être appliquée seulement pour les objets qui ne sont pas en contact avec la vapeur chaude ou même avec la chaleur en général.

OPINIONS SUR LE CARACTÈRE DES ANIMAUX

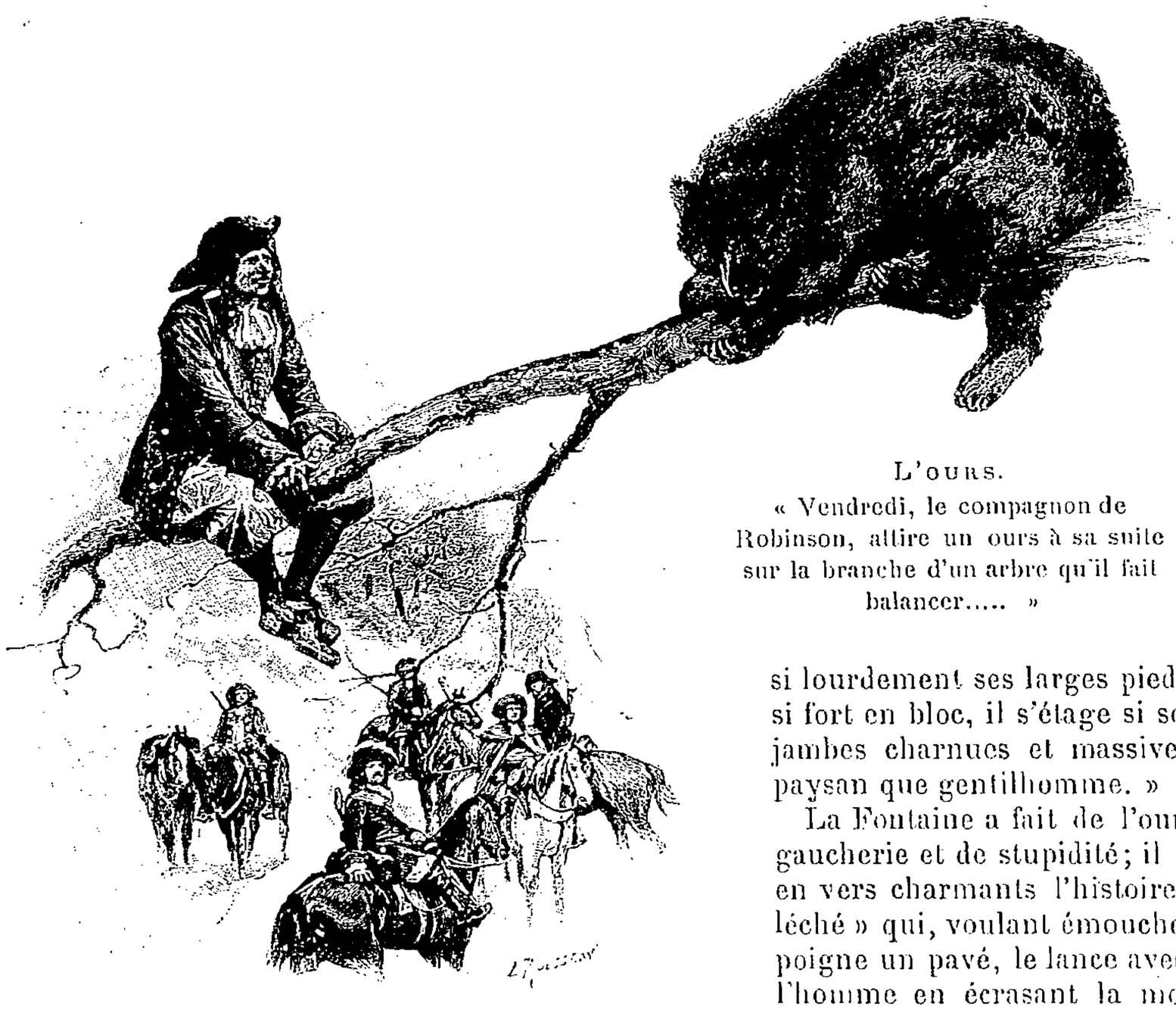
LE SINGE. — L'OURS

Un certain nombre de petits singes, *macaques, babouins, sajous, ouistitis*, sont amenés depuis longtemps en Europe et, plus ou moins dressés par des bateleurs, font, dans les villes et les villages, la joie des gamins par leurs mouvements rapides et adroits et par leurs grimaces comiques. Ce sont eux qui représentent le type singe auprès du public et il faut avouer qu'ils le représentent bien ; c'est à ces « caricatures de l'homme », comme on les a nommés, que songeait La Fontaine en écrivant *le Singe et le Léopard*. Son héros sait « danser, baller, faire des tours de toute sorte ». Lui présente-t-on la couronne royale, il fait autour « force grimaceries, tours de souplesse et mille singeries, passe dedans ainsi qu'en un cerceau », aussi quand le lion réunit tous ses sujets pour partir en guerre, le rôle du singe est tout indiqué, il doit distraire l'attention de l'ennemi et l'amuser par ses tours.

Il est malicieux, taquin, surtout voleur, car il y voit « son bien premièrement et puis le mal d'autrui ». Ce qui a le plus frappé le fabuliste, c'est l'agilité du singe, son esprit d'imitation; il en fait le « maître ès arts chez la gent animale ». Qant à son intelligence, il la tient, en somme, en assez médiocre estime. Pour une fois où le singe a le beau rôle et réussit à se faire tirer les marrons du feu par un camarade d'ordinaire mieux inspiré, que d'autres où son bavardage stupide lui attire de terribles désagréments : maladroit flatteur, il déchaîne la colère du lion, hâbleur ignorant, il prend le Pirée pour un homme, et paye d'un plongon cette bévue. C'est en somme pour l'homme un objet d'amusement, de mo-

querie, et il ne saurait en être autrement ainsi que Rabelais prend la peine de nous l'expliquer : « Le singe ne garde poinct la maison comme un chien ; il ne tire pas l'aroy comme le bœuf ; il ne produict ny laict ni laine, comme la brebis ; il ne porte pas le faiz, comme le cheval. Ce qu'il faict est tout degaster, qui est la cause pourquoy de tous repceoyt mocqueries et bastonnades. »

Prenons maintenant l'opinion d'un naturaliste ; celle de Buffon, par exemple : « Malgré sa ressemblance avec l'homme, bien loin d'être le second dans notre espèce, il n'est pas le premier dans l'ordre des



L'ours.
« Vendredi, le compagnon de Robinson, attire un ours à sa suite sur la branche d'un arbre qu'il fait balancer..... »

animaux puisqu'il n'est pas le plus intelligent : c'est uniquement sur ce rapport de ressemblance corporelle qu'est appuyé le préjugé de la grande opinion qu'on s'est formée des facultés du singe.... Et à l'égard de l'imitation qui paraît être le caractère le plus marqué, l'attribut le plus frappant de l'espèce du singe et que le vulgaire lui accorde comme un talent unique, il faut, avant de décider, examiner si cette imitation est libre ou forcée. Le singe nous imite-t-il parce qu'il le veut, ou bien parce que sans le vouloir il le peut?... Il n'y a rien de libre, rien de volontaire dans cette imitation ; le singe ayant des bras et des mains, s'en sert comme nous, mais sans songer à nous ; la similitude des membres et des organes produit nécessairement des mouvements et quelquefois même des suites de mouvements qui ressemblent aux nôtres. »

« La structure anatomique du singe l'a lancé sur les arbres » disait Isidore Geoffroy Saint-Hilaire dans son langage imagé ; c'est cette structure anatomique seule qui est cause de son adresse, et non son intelligence inférieure à celle d'un certain nombre de mammifères. « Ces lèvres ne parleront jamais », s'écriait Gratiolet en étudiant la bouche du singe qu'on a voulu assimiler à la nôtre ; c'est aussi l'opinion des nègres, qui croient avoir trouvé la raison de ce mutisme : « lui pas parler pour pas travailler », disent-ils.

Le singe de la fable, invité par Jupiter à indiquer les parties de son extérieur qui ne le satisfont point, afin qu'il y soit porté remède, trouve que tout est pour le mieux chez le plus élégant des quadrumanes, mais il émet l'opinion que l'ours n'est qu'à peine ébauché.

L'ours ne brille pas, en effet, par la désinvolture. « Il est bien fourré, sans doute, dit Taine, largement et chaudement habillé. Il est muni de dents magnifiques et étouffe parfaitement son ennemi entre ses bras. Mais il pose si lourdement ses larges pieds sur le sol, il se meut si fort en bloc, il s'étage si solidement sur ses quatre jambes charnues et massives qu'il est encore plus paysan que gentilhomme. »

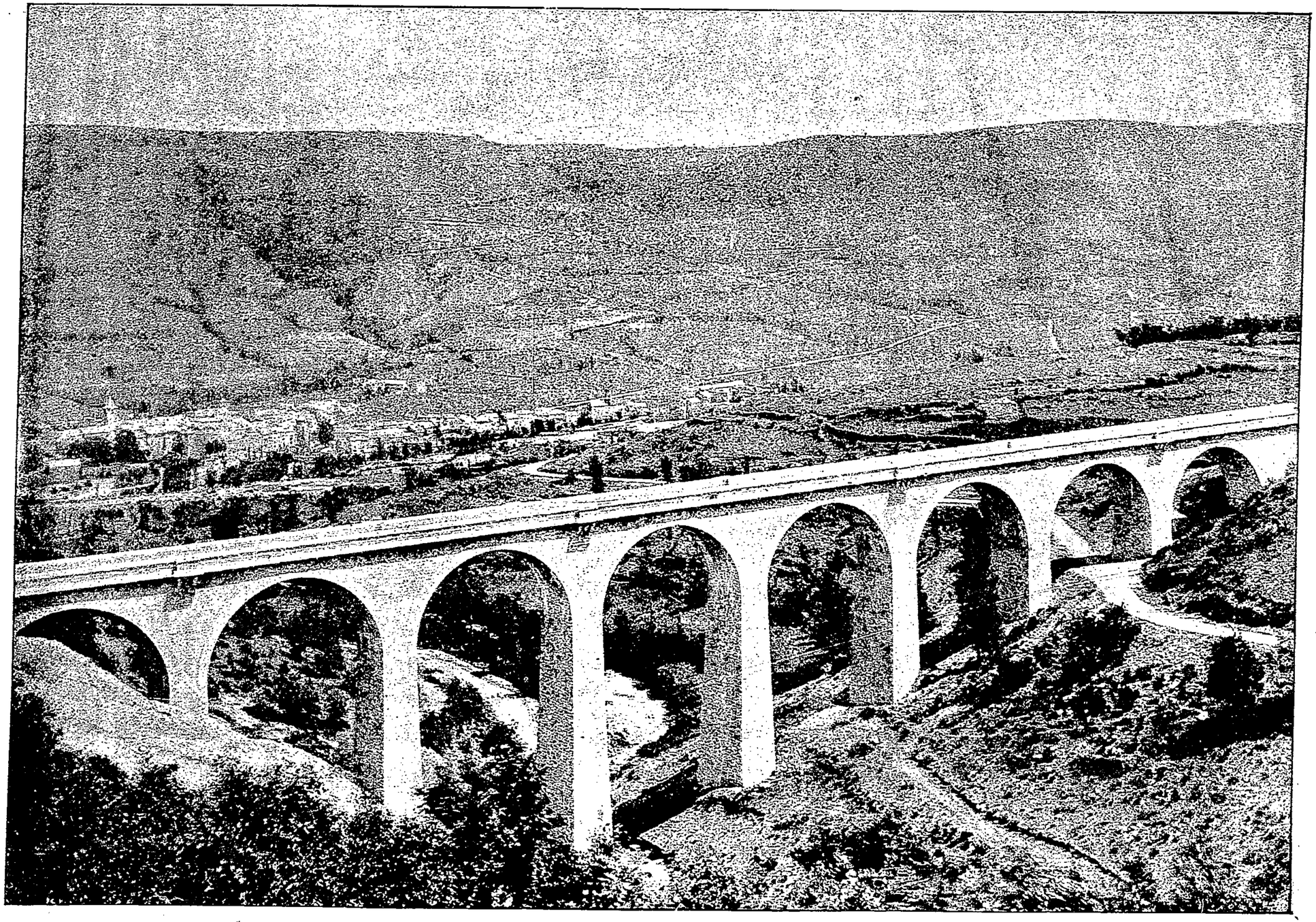
La Fontaine a fait de l'ours un type proverbial de gaucherie et de stupidité ; il lui a suffi de raconter en vers charmants l'histoire de cet ours « à demi léché » qui, voulant émoucher son ami « vous empoigne un pavé, le lance avec roideur, casse la tête à l'homme en écrasant la mouche ». Deux ou trois traits semblables ont achevé ce portrait peu flatté.

Il est loin d'être ressemblant de l'avis d'un grand nombre d'auteurs.

« Par la grosseur de leur corps et de leurs membres, dit M. Eugène Mouton, par la force de leurs griffes, par l'épaisseur et la couleur sombre de leur pelage, ils représentent bien la force lente, le poids de la masse ajouté à la puissance musculaire. Leur museau court et aigu en opposition avec le développement du crâne, donne à leur tête une expression de finesse et d'intelligence, et ce sont en effet des animaux d'une intelligence supérieure à celle des autres carnassiers. »

M. Victor Meunier abonde dans le même sens : « Outre la force physique et la capacité mentale ; un fond de ruse avec un stock de violence. Nonobstant, très prudents, mais absolument sans peur. »

C'est surtout Toussenel qu'il faut entendre prendre la défense de l'ours tant calomnié ; sans doute, c'est



LE CHEMIN DE FER DU VIGAN A TOURNEMIRE. — Viaduc de Sainte-Eulalie de Cernon.

un rustre, un solitaire, un misanthrope, mais est-ce une raison pour lui retirer ses qualités! « C'est une bête fine et cauteleuse, habile de ses mains comme pas une, faisant bien tout ce qu'elle fait... Toutes les personnes qui ont vécu avec l'ours et qui l'ont étudié chez lui ou dans le monde s'accordent à lui reconnaître l'adresse et la prudence au suprême degré... C'est après l'homme et le singe, le plus élevé en rang de tous les mammifères. Et le titre supérieur de l'ours n'est pas seulement écrit dans son attitude verticale, dans la quasi-absence de l'appendice caudal et dans la conformation de ses membres taillés évidemment sur le patron des notres, ce type se reconnaît surtout à la prédominence de ses appétits *innocents* sur les appétits carnivores, car l'ours est éminemment frugivore... Un animal qui préfère les fraises, les sorbes et les alises à un quartier de chevreau, ne peut pas raisonnablement être classé parmi les ogres... Quand je pense qu'on a été jusqu'à se moquer des léchements sans fin et des douces caresses que la mère prodigue à ses petits pour les amener à bien...! »

On sait combien ces « léchements sans fin » dont parle Toussenel ont été faussement interprétés dans l'antiquité, pendant le moyen âge et même à une époque plus rapproché de nous. Rabelais n'affirme-t-il pas « qu'un ours naissant n'a pieds, ne mains, peau, poils, ni teste, ce n'est qu'une pièce de chair rude et informe que l'ours, à force de leicher, mect en perfection des membres. »

En somme, l'ours est un faux lourdaud; il a le caractère ouvert, il est gai à ses heures et, malgré ses allures pesantes, il court assez vite pour atteindre facilement un homme à la course, et il grimpe avec beaucoup d'agilité sur les arbres. Chacun de nous se rappelle en souriant la façon dont ce brave Vendredi, le compagnon de Robinson, attire un ours à sa suite sur la branche d'un arbre qu'il fait balancer d'un façon inquiétante pour la stabilité du gros carnivore et comment ensuite, sautant lestement à terre, il tue d'un coup de fusil l'animal descendant du tronc, à reculons, avec une sage lenteur.

F. FAYDEAU.

GÉNIE CIVIL

Le chemin de fer du Vigan à Tournemire.

La nouvelle ligne du chemin de fer du Vigan à Tournemire vient d'être inaugurée tout récemment, et elle a été ouverte depuis quelques jours seulement aux transports des voyageurs et des marchandises. Cette nouvelle ligne, qui se raccorde au chemin de fer de Béziers à Neussargue et à Paris, par Arvant, est d'une grande utilité pour les facilités de communication du Sud-Est avec le Centre et fait économiser une notable quantité de kilomètres aux voyageurs qui, de la région méditerranéenne et de Marseille se rendent à Aurillac et dans le centre de la France. La ligne du Vigan (Gard), à Tournemire (Aveyron), appartient au réseau de la Compagnie du Midi, a été construite sous le contrôle de l'État et sous l'habile direction de M. Renardier, ingénieur en chef des ponts et chaussées à Rodez (Aveyron), et de M. Gérard, ingénieur des ponts et chaussées, à Autun, préposé aux travaux de construction de ce chemin de fer. Cette nouvelle ligne a 62 kilomètres de longueur et sa construction a nécessité de nombreuses années et des travaux d'art considérables. Les viaducs et les ponts qui ont été édifiés sur les rivières qui arrosent cette admirable région des Cévennes que traverse ce chemin de fer, sont des ouvrages d'art fort remarquables et d'une grande difficulté d'exécution.

Ils rivalisent avec les ouvrages d'art les plus réputés et les mieux connus des lignes les plus accidentées et plusieurs même les dépassent par leur hardiesse; c'est dire qu'ils font le plus grand honneur aux ingénieurs qui ont été chargés de la construction de cette nouvelle ligne. Il a fallu aussi creuser de nombreux tunnels.

La ligne du Vigan à Tournemire est excessivement pittoresque. En partant du Vigan elle rencontre bientôt la charmante petite rivière d'Arre qui descend du mont Lenglas et dont les eaux ont été fort augmentées par une source trouvée dans les travaux d'un tunnel de la ligne. Plus loin c'est ensuite la Dourbie qui coule à la base des immenses escarpements calcaires du Causse noir et du Larzac. Que d'autres rivières torrentueuses, que de vallons sauvages et tourmentés traverse le chemin de fer du Vigan à Tournemire!

Cette nouvelle voie procurera de réels avantages aux touristes, qui de jour en jour plus nombreux, s'en vont visiter, durant la belle saison, les gorges du Tarn et le pays des Causses si pittoresque, et elle permettra d'explorer le plateau encore peu connu du Larzac. Les touristes, comme l'industrie et le commerce, bénéficieront donc de cette nouvelle voie ferrée du Vigan à Tournemire.

LAG.

CHIMIE

LES GAZ INFLAMMABLES

Les gaz dans les mines!

On s'imagine généralement qu'il ne se produit d'explosion de grisou que dans les mines de houille. Les houillères n'ont pas le monopole des gaz inflammables. Un grand nombre de mines métalliques sont quelquefois plus ou moins envahies par des gaz détonants; évidemment, le danger n'est plus là comparable à celui qui menace les ouvriers des houillères; mais encore, bien que les dégagements du gaz soient plus rares et moins à redouter, on se tromperait si l'on avançait qu'une mine métallique

à est l'abri du grisou. M. Lodin, ingénieur en chef des mines, vient de passer en revue les principales mines métalliques à grisou. Et son étude ne laisse pas que d'être instructive. C'est peut-être en 1664 que l'on s'aperçut pour la première fois qu'il pouvait survenir des explosions dans les travaux souterrains. Ce n'est même que vingt ans plus tard que Robert Plot publia des indications précises sur le dégagement du grisou dans les houillères. Les premiers accidents durent survenir dans les mines métalliques, l'exploitation régulière des houillères n'ayant commencé que plus tard. Le premier coup de grisou a été observé vraisemblablement dans des mines de sel. Ces dégagements de gaz sont dus parfois, d'après M. Lodin, à la décomposition des vieux boisages des galeries et plus souvent à des émanations des roches chargées de matières bitumineuses ou contenant des lits de combustibles minéraux et enfin à l'imprégnation du gîte par des gaz.

En dehors des dégagements de grisou on relève quelquefois des émanations d'hydrogène sulfuré, émanations extrêmement dangereuses, car le gaz apparaît brusquement et asphyxie les ouvriers. L'hydrogène sulfuré a fait des victimes aux mines de Stassfurt, aux mines d'ozokerite de Baryslav, aux mines d'or de Gympie (Queensland), etc.

Les gîtes de sel sont souvent imprégnés de gaz combustibles. Dans les salines de Marmaros (Hongrie), de Gottesgabe, près Rheine (Westphalie), de Bex (Suisse), on a capté le gaz dégagé par certaines fissures et on l'a utilisé pour l'éclairage. On peut avancer que le plus souvent les gîtes de sel et leurs roches encaissantes sont imprégnés d'hydrocarbures gazeux ou liquides. Dans les mines de soufre, les dégagements d'hydrocarbures sont presque aussi fréquents que dans les mines de sel. En Sicile, il y a eu des accidents graves. M. Lodin cite une explosion de grisou qui a fait 60 victimes. Selon M. G. Friedel, les accidents se sont élevés au moins à 14, de 1883 à 1888; dans les solfatares de Sicile 13 ouvriers furent tués et 21 blessés. Les dégagements d'acide carbonique, au nombre de 5, ont fait aussi 5 victimes.

Les dégagements de gaz provenant des roches encaissantes surviennent aussi très souvent. On en a noté dans les mines d'étain de Cornwall, dans les gisements de fer pisolitique d'Alsace, dans les mines de fer si connues en France de la Voulte (Ardèche), dans les gîtes plombifères du Derbyshire, etc., et des accidents souvent mortels en ont été la conséquence. Ces échappements de gaz sont dus probablement à des veines de lignite gras dans la roche, ou même à du bitume accumulé dans des géodes. On pourrait multiplier beaucoup ces exemples de manifestations gazeuses dans les mines métalliques. Les dégagements d'origine nettement filoniennes sont aussi très souvent observés. A la mine de Van (Mongomeryshire), les dégagements d'hydrogène carboné se produisent constamment et sont considérés par les mineurs comme un indice de l'approche du massif de minerai. Le gaz sort avec bruit et comme de la profondeur. Il a donné lieu à des explosions qui, heureusement, n'ont fait que brûler la barbe et les cheveux de quelques ouvriers.

A 10 kilomètres environ de Rennes (Ille-et-Vilaine) existe la vieille mine de plomb de Pontpéan, qui a fait l'objet principal des études de M. Lodin. Or, en 1852, on fut très surpris de voir se produire une inflammation. Deux ans après, puis encore en 1860, dégagement de gaz et inflammation. En 1869 et 1871, nouvelles manifestations. En 1877, explosion violente; des ouvriers furent brûlés au visage et aux mains. En 1893, une autre explosion occasionna des brûlures graves. Il est clair que les gaz s'accumulent et finissent de loin en loin par faire irruption; ils prennent feu aux lampes des ouvriers et déterminent les explosions. D'où viennent ces gaz? M. Lodin estime qu'ils ont pour origine des hydrocarbures provenant eux-mêmes des produits de décomposition des matières végétales superficielles.

Quoi qu'il en soit, il est permis de conclure de ces observations que les mines métalliques ne sont nullement à l'abri des dégagements de gaz inflammables et qu'il faut compter avec eux dans tous les travaux souterrains.

H. DE PARVILLE.

LE MOUVEMENT INDUSTRIEL

LES INVENTIONS NOUVELLES [1]

La bicyclette à vapeur (SYSTÈME DALIFOL). — L'automobilisme est à la mode; courses à sensations, expositions retentissantes se partagent la faveur du public. Nous avons à plusieurs reprises, et dès les débuts de ce mode de transport, traité des divers systèmes qui se disputaient la prééminence; il serait fastidieux de renvoyer le lecteur à ces nombreux articles, d'autant que les nouveautés se produisent, à mesure que des types acclamés dès leur début disparaissent. Il ressort des faits acquis, que les moteurs à pétrole ou à gazoline l'emportent actuellement sur les moteurs à vapeur. Il n'a été fait que peu d'essais, et des moins concluants, de moteurs électriques. Mais ce n'est pas le dernier mot de la question; l'électricité aura certainement son jour, dans un avenir plus ou moins lointain, et dès que son emploi pratique aura été résolu, le pétrole et la gazoline seront aussi distancés qu'ils le sont dans l'éclairage, lorsqu'on compare les flammes qu'ils dégagent à la lumière éclatante produite par la fée électricité.

Nous reproduisons ici la bicyclette à vapeur (système Dalifol). L'usage de la bicyclette, augmentée d'un moteur, semble peu pratique. La bicyclette n'a de raison d'être que lorsqu'elle est mue par la force

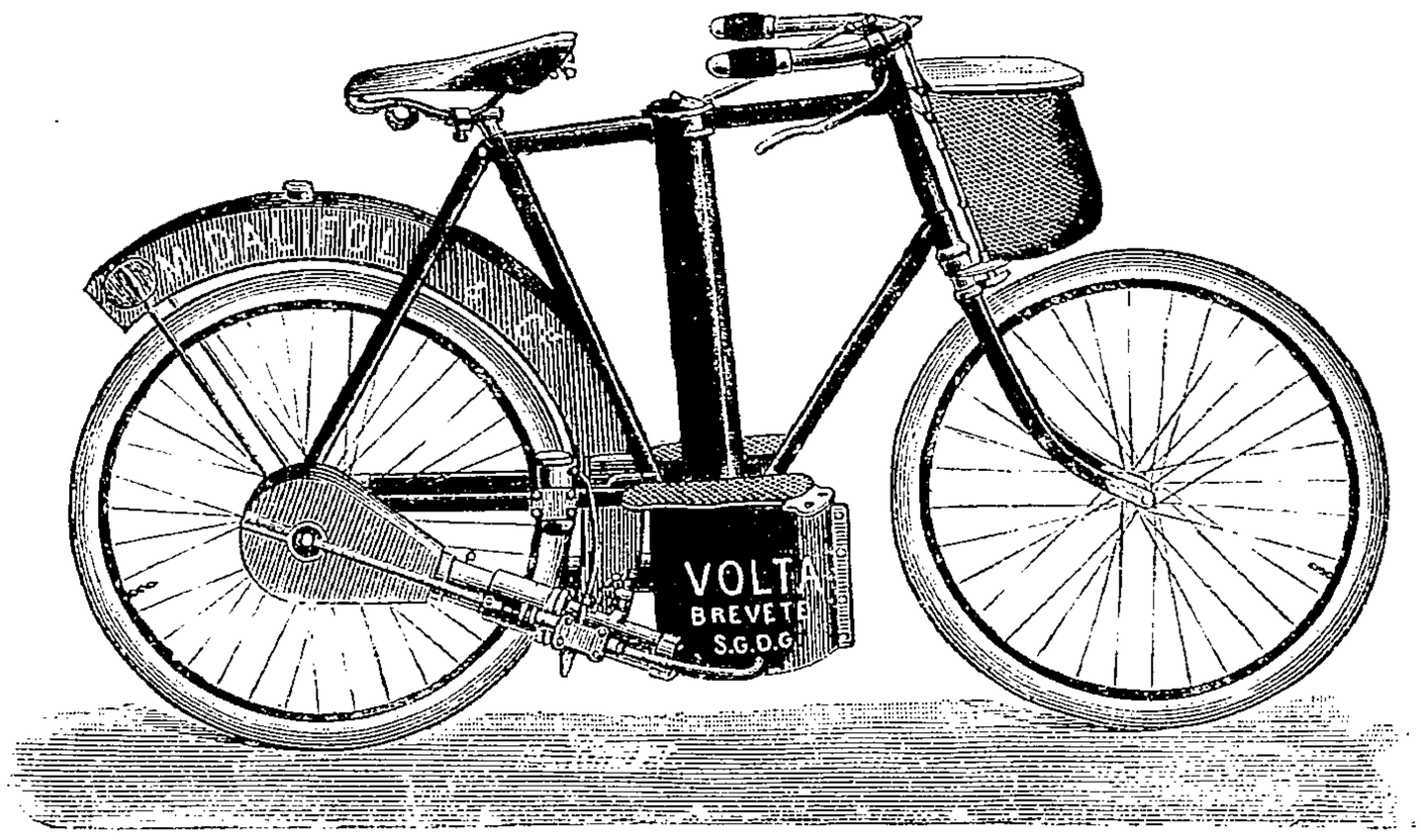
(1) Voir le n° 463.

humaine. Son équilibre instable semble la mettre de côté dans cette question de l'automobilisme. Les différents systèmes qui se sont produits sont regardés, jusqu'ici, comme des objets de curiosité plutôt que comme des engins pratiques. Le plus grand nombre des inventeurs, en cet ordre d'idée, a demandé la force motrice à la gazoline, c'est-à-dire à la force d'expansion produite par un mélange détonant. La singularité du type Dalifol, c'est qu'il est actionné par une minuscule machine à vapeur. L'aspect de la gravure montre comment est disposé le mécanisme.

La bicyclette elle-même n'innove en rien dans l'aspect proprement dit de la machine. La chaudière est à vaporisation rapide, presque instantanée. Elle se chauffe au pétrole, mais, avec une légère modification, on peut la chauffer au coke. Le pétrole est plus avantageux, car sous un plus petit volume, il permet un emmagasinement plus considérable de matière combustible.

Le dessus de la chaudière sert de repose-pieds, et remplace ainsi le pédalier absent. L'inventeur n'a pas cru devoir conserver les pédales et se réserver ainsi un supplément de forces, pour la montée des côtes et les passages difficiles. Car la puissance développée par cette petite machine répond amplement, comme on le verra plus loin, à tout ce qu'on peut réclamer de son action.

Par son petit volume, le générateur échappe aux prescriptions rigoureuses qui régissent les emplois de la vapeur sur route. Cette chaudière est d'ailleurs



LES INVENTIONS NOUVELLES. — La bicyclette à vapeur. (Système Dalifol.)

à l'abri de tous les dangers d'explosion, puisqu'elle n'a pas de réservoir de vapeur. Elle ressemble sur ce point aux chaudières du type Serpollet.

La vapeur aussitôt produite agit sur le piston, qui commande la bielle. L'eau d'alimentation est contenue dans un réservoir semi-circulaire, qui surmonte la roue d'arrière, et qui sert en même temps de garde-crotte. L'eau est envoyée dans la chaudière au gré du cycliste, par une pompe foulante, manœuvrée à la main, et la production de vapeur est en raison de l'eau injectée. Le cycliste accélère sa marche, en multipliant les coups de pompe : cette manœuvre s'exécute au moyen d'un bras vertical, que l'on aperçoit dans notre gravure, et dont la tête aboutit au milieu du guidon ou gouvernail, et bien à la portée.

Le moteur est à un cylindre; l'échappement se fait par un tuyau en tôle situé derrière la chaudière et parallèle au sol. Nous avons déjà remarqué que l'inventeur avait supprimé le pédalier. Les essais faits avec cette machine ont prouvé en effet que l'adjonction d'une force musculaire était inutile. En charge pour un parcours de 150 kilomètres, la bicyclette pesant 70 kilogrammes et montée sur des pneumatiques spéciaux de la fabrication de M. Bouquillon, directeur des usines Edeline, a évolué, en palier, à une vitesse de 45 kilomètres à l'heure, chronométrée à la montre Thouvenin.

A la montée d'une rampe de $0^m,008$ par mètre, elle filait encore 25 kilomètres à l'heure, ne laissant ni fumée, ni odeur pour son passage.

M. Dalifol s'est occupé depuis de construire un quadricycle, pourvu du même générateur et d'un cylindre à vapeur établi sur les mêmes données que celles de sa bicyclette; mais tous deux renforcés; les mécanismes sont mis à l'abri de la poussière. La fermeture est obtenue au moyen d'une caisse d'aluminium, qui s'enlève pour l'été.

Cette forme de véhicule est certainement plus pratique que la bicyclette. Elle n'a qu'un défaut, celui de représenter un prix assez considérable, mais sur ce point-là, comme sur tant d'autres, le dernier mot n'a pas été dit, et l'automobilisme arrivera un jour à conquérir le grand public, en abaissant les prix actuels, trop élevés pour les bourses modestes.

G. TEYMON.

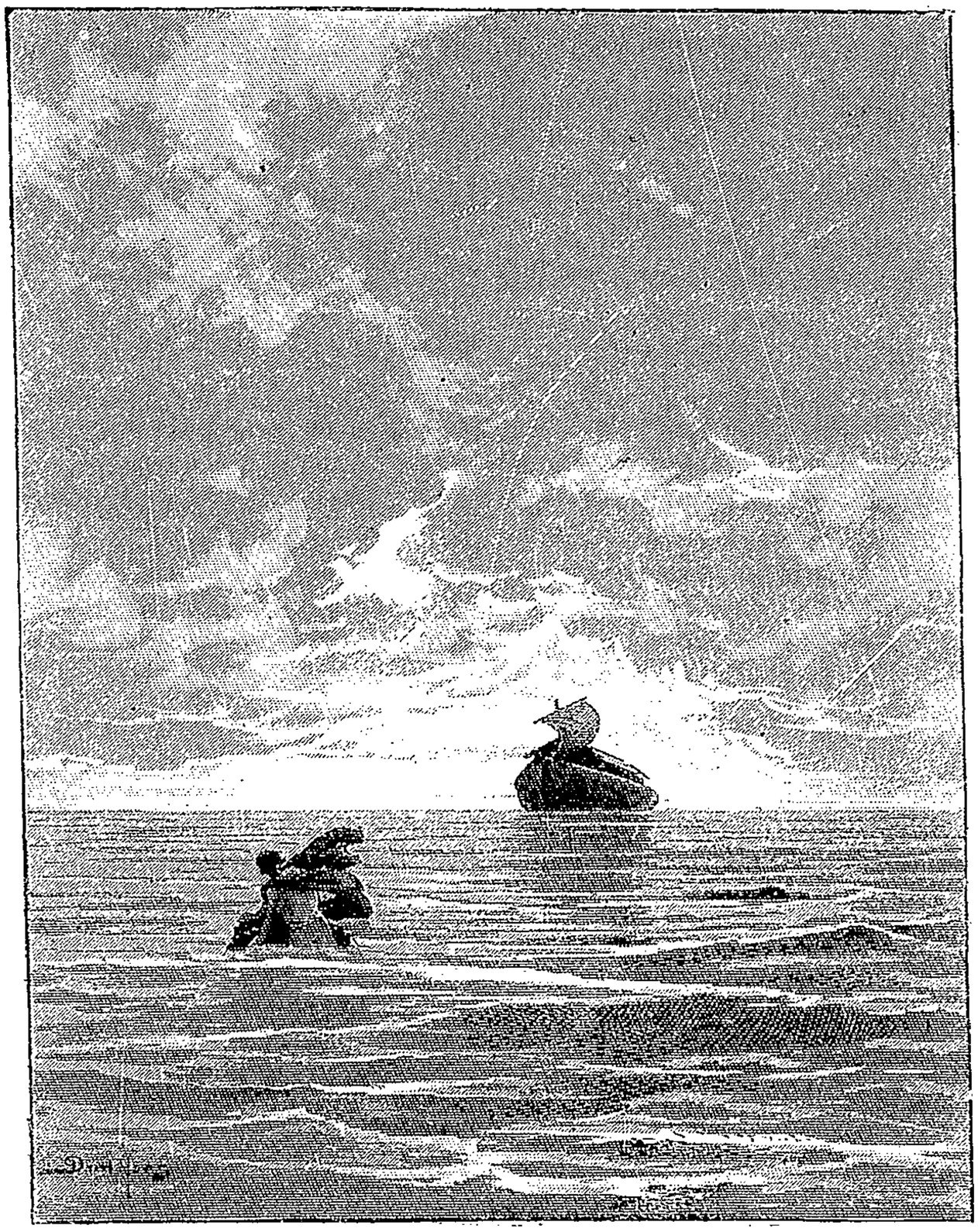
ROMAN

IGNIS

SUITE (1)

Le docteur chancela, et son grand corps fut secoué par de tels sanglots, qu'il eût roulé dans l'abîme si je ne l'eusse promptement retenu. Après un moment, il reprit :

« Dans la douleur de perdre ces êtres si chers, dans la rage de leur survivre, je m'insurgeai contre ma condamnation à la vie et j'essayai tous les suicides : je me précipitai dans la bouche des volcans, qui me reçurent mollement sur leurs laves élastiques, et me vomirent sans violence ; je m'élançai sur des rochers pour me briser la tête, mais ma tête brisa la roche ; en vain je me frappai avec ce bâton, en vain je tentai de me noyer : la mer me ferma ses abîmes ; ses vagues, figées soudain, s'arc-boutèrent sous moi comme des arceaux de cristal.



IGNIS. — L'un c'était moi, l'autre était l'arche de mon parent Noé !...

« Et quand les pluies du ciel se furent nivelées avec les océans ; quand, du pôle nord au pôle austral, les eaux eurent recouvert toute la surface, sur la sphère sans rivages, il n'émergea plus que deux points noirs flottants. L'un c'était moi ; c'était la grande stature de Kaïn, nageant malgré lui, cahoté par les vagues comme une roche erratique, si dure et si haute que les flots qui la déplacent ne peuvent la briser ni l'engloutir. L'autre était l'arche de mon parent Noé !.... Que de fois, durant ces cent cinquante jours, je la vis passer au large sans oser l'accoster, moi maudit !.... Elle portait le pardon, l'espérance, l'avenir. Le souffle de Dieu enflait sa voile, les flots se nivelaient sous sa carène ; et le patriarche, attentif au gouvernail, suivait de ses regards levés au zénith l'arc-en-ciel qui montrait son aurore et dessinait sa courbe vers le mont Ararat.

« Que vous dirai-je encore, monsieur Burton ? J'ai vu naître et vieillir l'humanité, conduisant au hasard ma course vagabonde, mais revenant toujours vers les rives charmantes de la Méditerranée.

« Cette mer était pour moi le bassin de Hyde-Park, aux bords duquel le promeneur s'arrête et regarde les enfants lancer leurs flottilles. Ainsi faisais-je autour de la Méditerranée. N'ayant rien à faire, ayant des siècles à perdre, je regardais les jeux et les combats de ces peuples enfants ; je tâchais de m'intéresser à leurs révolutions, qu'ils croyaient bien terribles ; à leurs migrations, qu'ils jugeaient très lointaines, quand ils parcouraient le monde du Pont-Euxin aux Colonnes d'Hercule. Grecs, Tyriens, Carthaginois, Romains, troupes d'acteurs nomades, paradaient devant moi, dans le costume et dans le décor du temps : spectacle varié et si mobile que, parfois, avant que j'eusse achevé le tour du lac, les hommes et les choses s'étaient renouvelés ; je retrouvais d'autres combattants sur les flots, de nouvelles colonies sur les bords.

« Tout en me tenant à l'écart, je cherchais à me rendre utile ; et combien de services, qu'ils ignorent, tous ces peuples n'ont-ils pas dus à ma bienveillance attentive ! que de fois j'ai renfloué du bout de ma canne leurs petits navires, dont l'équipage, sans me dire merci, tendait sa voile et gagnait le large, moins effrayé de son naufrage que de son sauveur !

« La guerre de Troie, ce temps des belles prouesses de l'humanité adolescente, fut l'un des meilleurs de ma vie, et le spectacle qui m'a le plus attaché.

« Je voyageais, cette année-là (1270), dans l'Eubée,

(1) Voir le nº 466.

que vous appelez maintenant Nègrepont, et je m'étais arrêté un soir au bord de la mer Égée, là où, quelques années plus tôt, j'avais regardé disparaître la barque des Argonautes dans les passes de la Propontide. Adossé au Delfi, je savourais du regard ces riants rivages et ces flots qu'une brume d'Orient toute joyeuse enveloppait pour la nuit, lorsqu'une clameur furieuse, quelque chose comme le juron d'un peuple, me fit tourner la tête du côté de la Grèce.

« Ménélas menait tout ce bruit, dont Mycènes et les nations voisines prirent bientôt leur part ; de sorte que, un moment, ce fut dans tout le Péloponèse un coassement général de ces petits peuples et de leurs roitelets. Pâris, envoyé par Priam pour réclamer sa tante Hésione enlevée par Hercule, avait enlevé Hélène ; et la Grèce, amoureux chevalier, s'armait pour venger sa dame.

« Mon neveu Vul-Kaïn, ami des Grecs, fut tout naturellement favorisé de leurs commandes pour les fournitures d'armes que cette guerre exigeait ; et ses forges de l'Olympe, leurs succursales de Lipari, de l'Etna et de Lemnos reçurent un énorme accroissement d'activité.

« Souffrant d'une boiterie de naissance aggravée par une chute ; mal secondé par Vénus, sa femme, uniquement occupée de sa beauté et passant la plus grande partie de l'année à Paphos, mon neveu réclama le secours de son vieil oncle. Mon expérience de la métallurgie, ma force et ma taille me donnaient l'autorité nécessaire pour diriger les cyclopes. Je me chargeai des ateliers de l'Etna et je pris ainsi une part active à la fabrication des armes d'Achille, du sceptre d'Agamemnon et de tant d'autres chefs-d'œuvre de ciselure, dus aux marteaux et aux burins de mes meilleurs ouvriers : Piracmon, Acamas, Stéropès, cyclopes éminents dont l'histoire a bien fait de conserver les noms.

« Ces travaux achevés et les livraisons faites, je me hâtai de quitter cette fournaise, et je vins m'asseoir à Chalcis, sur la rive de l'Euripe, située en face d'Aulis, où s'assemblait la flotte grecque. J'assistai à son départ, et je vois encore ce magnifique spectacle : les phalanges de la Grèce couronnant dès le matin les sommets de l'Attique, depuis les forêts de l'OEta jusqu'au Laurium, et descendant les pentes comme des torrents rapides. Les uns viennent d'Orchomène aux plaines fertiles ; d'Énispe tempêtueuse ; de Stymphale, qui boit l'Alphée ; du pays du haut Cyllène, où naissent les hommes intrépides. D'autres ont quitté Sparte et Délos. Ménélas, chargé de soucis, les commande : je le vois franchir l'isthme étroit de Corinthe ; ses soldats le suivent comme un troupeau furieux ; ils se pressent au point que plusieurs tombent dans les flots, mais ils se hâtent de boire l'onde amère, nagent vers la rive et reprennent leur rang.

« Puis voici d'autres guerriers : les Arcadiens, peuple de vieille noblesse (προσέληνοι, plus vieux que la lune), sorti de la terre comme la cigale, son emblème. Les Ioniens au visage imberbe, au corps de marbre, statuaire surgie vivante des carrières du Pentélique, dont ils descendent les sentiers ; ils sont vêtus de cuirasses de lin, variées, éclatantes, et les abeilles de l'Hymette se pressent sur le seuil des ruches, croyant voir une troupe de fleurs.

« Les Béotiens arrivent les derniers, bien qu'ils soient les plus voisins de l'Aulide ; Pénéléus et Prothénor, leurs chefs, aiguillonnent ces soldats pesants ; mais leurs corps aqueux, énormes, trébuchent sur la pente, s'écroulent comme des roches, s'entassent sur la rive et roulent jusque dans les navires, qui les reçoivent et en sont ébranlés ; peuple dont l'entendement est obscurci par les brouillards et qui cependant enfantera Hésiode, Pindare, Corinne, Épaminondas, Plutarque.

Agamemnon, pasteur des peuples, s'empresse sur le rivage, reçoit ces troupeaux d'hommes, les marque, les compte et les pousse à grands coups de sceptre dans les carènes, qui se boursouflent sous la charge de tant de guerriers. Car les navires sont là qui attendent enchaînés, la voile pliée au fond : il y en avait mille cent soixante-quinze. C'est moi qui ai donné ce chiffre à Homère.

La flotte ayant mis à la voile, je lui laissai prendre quelques années d'avance. Puis, sautant de roche en roche, de cyclade en cyclade, suivant à fleur d'eau les montagnes effondrées qui joignaient jadis l'Asie Mineure à l'Eubée, je passai en Asie et j'arrivai devant Troie, comme Ulysse achevait de construire son cheval. Je m'engageai volontaire dans le corps de cet animal, où avait déjà pris place Ménélas, toujours au premier rang, mais bien changé par ces dix années d'inquiétudes. Mes jambes enfourchées dans les jambes de devant du cheval, mes pieds dans ses sabots, mes yeux dans ses orbites, je formais l'avant-garde de la citadelle, pendant qu'Ulysse, établi dans l'arrière-train, veillait par l'embrasure, et donnait un coup d'œil aux troupes campées dans les flancs.

Vous savez ce qu'il advint. Les Grecs prirent Troie ; moi, je pris le cheval, et je l'emmenai dans ma collection. J'avais le goût des choses anciennes, déjà très chères à cette époque, d'autant plus rares que le monde était plus jeune ; et je prévoyais la valeur que prendrait un jour cet objet, comme tant d'autres bien autrement anciens, que j'ai dû chasser de mes vitrines, à mesure qu'ils tombaient en poussière.

(à suivre.) Cte DIDIER DE CHOUSY.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 18 Octobre 1896

— *L'observatoire du mont Blanc.* M. Janssen entretient la compagnie des travaux qui ont été poursuivis au cours de l'été à l'observatoire du mont Blanc.

Il résulte de la communication du savant directeur de l'observatoire de Meudon que les expériences physiques comme les observations astronomiques qui ont été tentées à la station du mont Blanc ont été contrecarrées par la température abominable qui a régné en France, en Allemagne et en Suisse au cours des mois d'août et de septembre dernier.

Bien que secondé à Chamonix par un calculateur des plus expérimentés du bureau des longitudes, M. Auguste Claude,

qui était chargé spécialement de la transmission des signaux, M. Bigourdan, astronome bien connu de l'Observatoire de Paris, n'a pas pu arriver à des résultats définitifs dans ses recherches sur la pesanteur.

M. Janssen annonce encore qu'on a réussi à achever l'installation définitive du grand équatorial de 0m,33 d'ouverture dont la station a été gratifiée tout récemment. Il termine en donnant des renseignements très techniques sur la disposition spéciale de cet instrument.

— *Anatomie. Histoire naturelle.* M. Joannès Chatin étudie la mâchoire des insectes dans sa morphographie comparée et dans ses diverses transformations. Se plaçant au point de vue de l'anatomie philosophique, il recherche quelle part revient, lors des nombreuses adaptations fonctionnelles de l'organe, à chacune de ses parties formatrices.

Contrairement à ce qui a été admis jusqu'ici, les différentes pièces maxillaires sont loin de posséder, à cet égard, une égale valeur. Elles tendent même vers une régression rapide, à l'exception de celle appelée « galéa ». Celle-ci s'affirme comme une véritable pièce-directrice; elle devient tout à la fois le centre et le foyer du processus évolutif qui imprime à la mâchoire ses aspects caractéristiques et la modifie corrélativement à tel ou tel régime spécial.

Les faits conservent la même signification, qu'on les observe chez les coléoptères ou les orthoptères, chez les hyménoptères ou les lépidoptères, chez les hémiptères ou les diptères. La preuve en est dans la longue série de recherches embryologiques et anatomiques que M. Joannès Chatin a consacrées à chacun de ces groupes.

— *Communications diverses.* M. Chatin père expose les grandes lignes d'un travail de M. Georges Vitoux, dont il dit le plus grand bien, intitulé : « la Photographie du mouvement ». L'auteur, dans cet ouvrage, expose avec une extrême clarté les conditions de la photographie des corps animés et décrit de la façon la plus simple et la moins aride ces deux appareils si merveilleux que l'on nomme le kinétoscope et le cinématographe.

M. Adolphe Carnot expose les recherches de M. Le Chatellier, ingénieur des mines, sur les courbes de solubilité et de fusibilité.

Nouvelles scientifiques et Faits divers.

Le plus grand port de commerce japonais.— *Handels Museum* donne les détails suivants sur Osaka, qui est devenue la plus grande place de commerce du Japon.

Osaka a une population de cinq cent mille habitants et renferme quantité de fabriques avec un capital supérieur à 50.000 yens, trente dont le capital dépasse 100.000 yens et quatre avec plus de 1 million de yens. Une maison dispose même d'un capital de 2 millions de yens. Les manufactures d'Osaka fabriquent de la soie, de la laine, du coton, des tissus de chanvre et de jute, des tapis, des allumettes, du papier, du verre, des tuiles, du ciment, du savon, etc. Le capital consacré à Osaka aux seules filatures de coton atteint 9 millions de yens; ces établissements sont dotés du matériel le plus perfectionné et la direction est exclusivement japonaise. La valeur du coton brut importé en 1894 au Japon s'est élevée à 19 millions de yens dont 15 millions pour Osaka.

Le Japon importe également la laine brute, car, chose curieuse, le mouton ne peut y prospérer; tous les essais d'acclimatation ont échoué, les moutons importés vivants meurent sans se reproduire. C'est l'Australie qui fournit la plus grosse partie de la laine brute.

Phénomène météorologique. — La *Monthly Weather Review* de Washington signale un fait curieux observé en décembre dernier par les voyageurs d'un train de chemin de fer. Il avait beaucoup neigé auparavant, puis le vent se leva. Le vent, s'emparant de la neige, la roula en forme de cylindres qui parsemaient les champs. Ces cylindres avaient de 0m,30 à 0m,40 de longueur, et de 15 à 25 centimètres de diamètre, et ils étaient creux, sauf au milieu qui était plein. Les deux cavités avaient la forme d'un entonnoir, et les parois du cylindre allaient s'amincissant du milieu aux extrémités, d'où la forme des cavités. Ces cylindres se voyaient par centaines. Ils s'étaient sans doute formés de la façon que voici : le vent détachant un peu de neige d'un arbre, d'une barrière, ou même d'une saillie du sol, roulait celle-ci quelque temps, et ainsi se formait le noyau, ou milieu. A force de rouler, la boule ramassait un peu de la neige superficielle autour d'elle, en bandes, et de cette manière ont dû se constituer peu à peu ces curieuses formations. Tous ces cylindres avaient à peu près des dimensions identiques, et cela se comprend : tous étaient roulés par le vent jusqu'au moment où leurs dimensions s'opposaient à ce que celui-ci pût continuer à les déplacer.

Les chemins de fer du monde. — D'après les *Archiv für Eisenbahnwesen*, la longueur des chemins de fer du monde entier atteignait, au commencement de 1895, le développement de 687.550 kilomètres.

L'Amérique entre dans ce chiffre pour 364.975 kilomètres (dont 288,460 kilomètres pour les États-Unis seuls), l'Europe pour 245,300, l'Asie pour 41,970, l'Australie pour 22,202 kilomètres, l'Afrique pour 13,103 kilomètres. Sauf en Asie, où le Transsibérien se poursuit avec l'activité qu'on sait, la construction des chemins de fer s'est notablement ralentie dans tous les pays depuis 1890.

En Europe, c'est l'Allemagne qui a le plus grand réseau : 45,462 kilomètres ; viennent ensuite : la France, avec 39,979 kilomètres ; la Russie, avec 35,560 ; la Grande-Bretagne, avec 33.641 kilomètres; l'Autriche-Hongrie, avec 30,038 kilomètres ; l'Italie, avec 14,626 kilomètres ; l'Espagne, avec 12,147 kilomètres, etc.

NÉCROLOGIE

H.-L. FIZEAU ET SES TRAVAUX

La science française vient de perdre un de ses plus grands physiciens. Hippolyte-Louis Fizeau est mort le 18 septembre dernier à Venteuil, près de la Ferté-sous-Jouarre.

Né à Paris le 23 septembre 1819. Dirigées par son père, professeur à la Faculté de médecine, ses études furent brillantes et surtout complètes au point de vue des sciences physiques et mathématiques. La fortune scientifique de Fizeau fut rapide; tantôt en collaboration avec Foucault, tantôt seul, le nombre des mémoires produits par ce savant durant les années 1849 à 1860 est énorme; ses travaux en optique, sur la vitesse de la lumière, sur les procédés photographiques lui assurent une gloire immortelle.

Son mémoire le plus important fut le résumé des recherches sur la vitesse de la lumière. Jusqu'à lui les méthodes employées pour mesurer cette vitesse reposaient sur des observations astronomiques, on déterminait le temps des éclipses des satellites de

Jupiter, de durée plus ou moins longue, selon les positions de Jupiter, du Soleil et de la Terre, les différences de temps provenant de ce que la lumière met un certain nombre de secondes à parcourir les distances. Ces expériences astronomiques avaient besoin d'être vérifiées par des essais directs. Fizeau imagina, en 1839, un procédé consistant à mesurer le temps qu'il faut à un rayon lumineux pour aller de Suresnes à Montmartre et pour en revenir; si l'on pense que la vitesse de la lumière est d'environ 300,000 kilomètres par seconde et que la distance des deux stations était d'environ 8 kil. 6, on ne peut s'empêcher d'admirer ce travail de précision. Pour mesurer les temps, une roue dentée dont les dents étaient d'égale largeur aux intervalles était placée sur le trajet des rayons. Cette roue pouvait recevoir un mouvement de rotation de vitesse connue. Le rayon émis de Suresnes traversait un intervalle de la roue, allait se réfléchir sur un miroir à Montmartre et revenait selon la même route; si la roue était immobile, le rayon réfléchi passait dans le même intervalle que le rayon émis. Mais la roue était soumise à un mouvement de rotation; pour une certaine rotation le rayon réfléchi frappait une dent et était arrêté par l'observateur; pour une plus grande vitesse, le rayon apparaissait, l'intervalle vide entre deux dents suivantes avaient pris la place du premier, l'augmentation de vitesse était égale au temps mis par la lumière.

Le physicien H.-L. Fizeau.
D'après un portrait fait en 1860.

Calculant alors la vitesse de la roue, la distance des stations, Fizeau trouva 315,364 kilomètres, nombre peu différent du nombre trouvé par les astronomes.

Un deuxième travail célèbre de Fizeau fut la démonstration de l'entraînement de l'éther; l'éther est un fluide aidant à la transmission des ondes lumineuses : par une série d'expériences, il fut constaté que la vitesse d'un rayon lumineux traversant un tube plein d'eau, augmentait ou diminuait selon que le courant d'eau vient ou s'éloigne de l'observateur. Quelle audace il fallait pour entreprendre cette mesure de fraction infinie de longueur sur des tubes de quelques décimètres!

Indépendamment de ces questions de physique pure, Fizeau s'est occupé beaucoup de recherches pratiques; le premier, il imagina le virage aux sels d'or en photographie. A cette époque, la photographie avait lieu sur plaque d'argent ioduré que l'on insolait. La plaque insolée, exposée aux vapeurs de mercure, des gouttelettes de mercure se déposent sur les parties éclairées; il se forme un amalgame d'argent formant les blancs de l'épreuve. Ce procédé, dû à Daguerre, donnait des images de peu de solidité. Fizeau fixa l'image en chauffant la plaque avec une solution de chlorure d'or et d'hyposulfite de soude; l'or se dépose sur la plaque la rendant inaltérable. Le même principe fut appliqué aux épreuves sur papier.

A la même époque, le célèbre physicien inventa un procédé permettant l'utilisation des daguerréotypes pour l'impression des gravures. Le daguerréotype était soumis à l'action d'un acide attaquant les noirs formés d'argent et respectant les blancs formés de mercure; on obtient ainsi une planche finement gravée mais de faible creux; pour approfondir la gravure, la planche est recouverte d'une huile grasse qui remplit les creux, on dore alors par la pile les parties en relief; la planche bien nettoyée, soumise à l'action d'un acide, se trouve gravée aux places réservées par l'huile et non dorées. Pour augmenter la solidité du cliché le tout est recouvert de cuivre par galvanoplastie. Cette invention aurait eu meilleure fortune si, à la même époque, n'eussent été découverts les procédés de photographie sur papier et la galvanoplastie.

Pour récompense de ses travaux, Fizeau, décoré en 1849, eut le grand prix de l'Institut de 10,000 fr. en 1856.

Admis à l'Académie, section de physique, en 1863, Fizeau, malgré sa modestie et sa grande réserve, tenait une grande place dans le monde scientifique, et sa perte se fera sentir longtemps. Le meilleur éloge que l'on pouvait faire de ce jeune savant lorsqu'il vint lire à l'Institut les résultats de ses premiers travaux se résume en cette phrase de prédiction prononcée par Arago, dont Fizeau était le disciple et l'admirateur enthousiaste : « Fizeau nous rendra Fresnel. » Les événements ont justifié cette parole; Fizeau plus que tout autre a complété l'œuvre de Fresnel et a acquis, par ce fait, des droits à l'immortalité.

M. MOLINIÉ.

Le gérant : H. Dutertre.

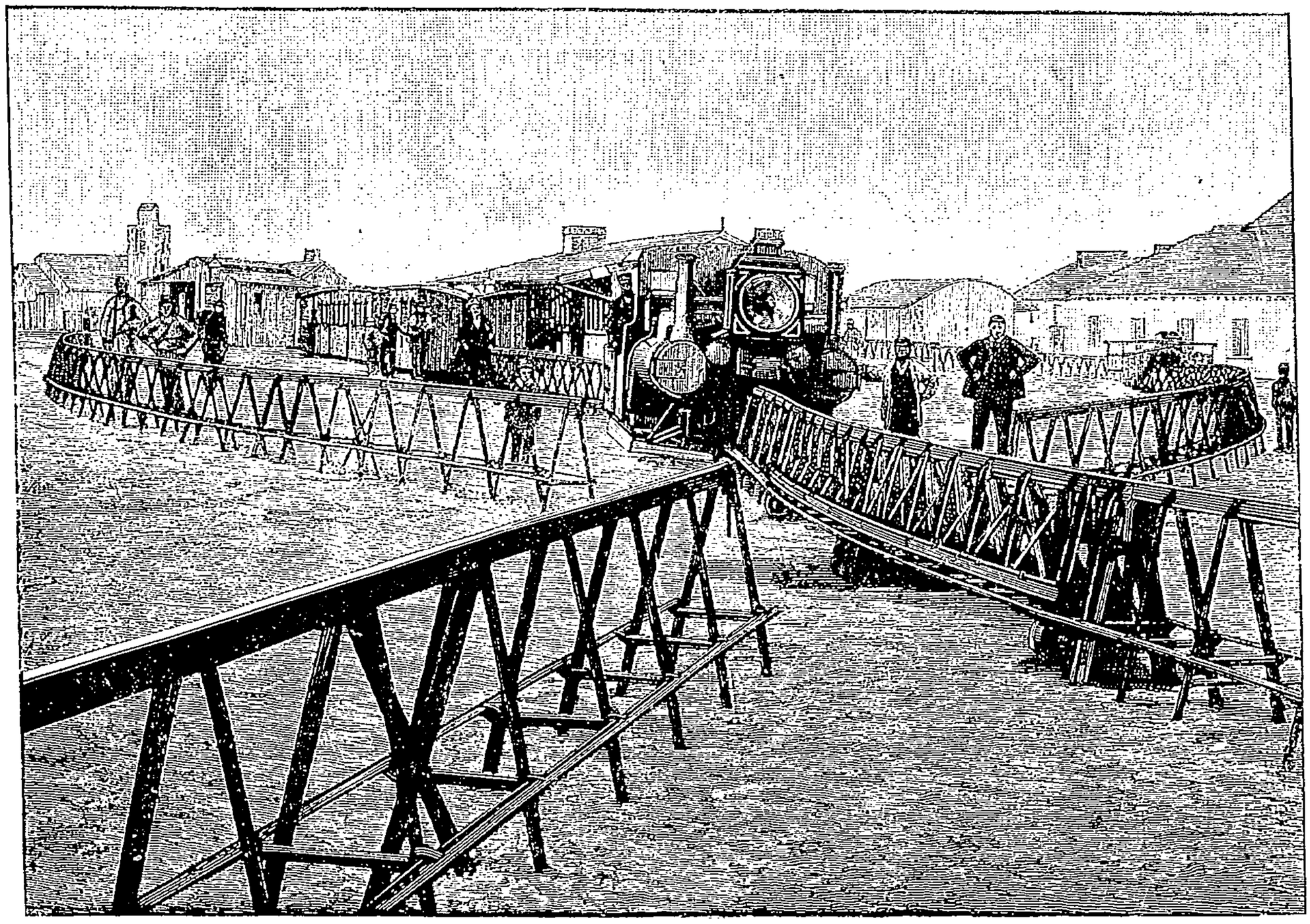
Paris. — Imp. Larousse, 17, rue Montparnasse.

INDUSTRIE DES TRANSPORTS

UN CHEMIN DE FER MONORAIL

L'idée de constituer une voie ferrée sur un seul rail est éminemment séduisante, car elle permet de réduire les frottements au minimum, et par cela même d'augmenter la vitesse; en théorie le fait est hors de doute, mais quand il s'agit d'aborder une solution pratique, on se trouve vis-à-vis de difficultés qu'il est peu commode de surmonter.

Un inventeur anglais, M. Behr, a proposé un chemin de fer de ce genre, qui a été exhibé en modèle à Windmill-Street, à Londres, et qui, paraît-il, devait permettre aux trains circulant sur cette voie une vitesse de 150 milles à l'heure (241 kilomètres). Le railroad consiste en un seul rail porteur qui est soutenu par une série de châssis en V renversé, assez rapprochés pour obvier à tout fléchissement du



UN CHEMIN DE FER MONORAIL. — Un croisement de voies sur le railroad de Listovell à Ballybunion (Irlande).

rail. Ces châssis sont réunis par un double cours de rails inférieurs en U, qui ont deux utilités, d'abord ils étrésillonnent l'ensemble, et ensuite ils servent de glissières à des galets supplémentaires. En somme la prétendue voie à un rail se compose de trois de ces organes et c'est une imitation plus ou moins déguisée du système Lartigue dû à un inventeur français.

La voiture du train comporte des roues, qui circulent sur le rail principal, et qui sont placées assez haut à l'intérieur du véhicule, de façon que les parties latérales pendent à droite et à gauche, en équilibre fort instable, de là vient la nécessité des galets ou roues de guidage. Nécessairement les poids ont été ramenés aussi bas que possible, pour abaisser d'autant les centres de gravité, mais la force centrifuge, dans les courbes, ne s'en fait pas moins sentir, et la voiture porte complètement alors sur les galets de la courbe extérieure. L'ensemble des châssis subit des efforts irréguliers, qui mettraient à mal la construction, si elle n'était essentiellement robuste. Encore a-t-on reconnu que pour éviter tout accident il fallait augmenter autant que possible le rayon des courbes et diminuer la vitesse qu'on espérait obtenir.

Le système de M. Behr vient d'être expérimenté publiquement sur un petit parcours, de Listowel à Ballybunion en Irlande. La vue ci-contre représente un croisement de voie sur ce railway. Dans le projet primitif de l'inventeur, le moteur devait être électrique, car cette force pouvait se disposer facilement dans les parties basses du véhicule. A Listowel, on s'est servi de locomotives à vapeur de petite vitesse.

Les résultats ont été assez satisfaisants pour qu'on ait arrêté la construction d'une ligne de ce système, qu'on établira à l'Exposition de Bruxelles, l'an prochain. Cette voie aura la forme d'un grand ovale, terminé à ses deux extrémités par des raccords circulaires de 550 yards de rayon (502 mètres). La vitesse sera de 95 milles (152 kilomètres) à l'heure : la longueur totale de la voie n'excédera pas 5 milles (8 kilomètres). Ce sera une expérience de plus et une attraction pour les promeneurs curieux de se faire véhiculer sur un chemin de fer d'aspect insolite. Les courbes ont, comme on le peut remarquer, des rayons très accentués, et la vitesse prévue est loin d'être aussi considérable que celle qu'avait promise tout d'abord l'inventeur. C'est M. Parker, de Wolverhampton, qui est désigné, paraît-il, pour l'aménagement des détails électriques. Les sièges des voyageurs seront placés dans la voiture, à la hauteur du sommet des chevalets, les voitures auront 15 mètres environ de long, et les roues qui les supporteront seront montées sur des trucs à bogies, ce qui est nécessité par la longueur des voitures. On calcule que les moteurs développeront une force de 600 chevaux.

Notre dessin représente le dispositif de l'aiguillage spécial de ce genre de railroad. Comme on le voit, un fragment assez considérable du rail accompagné de ses supports, est monté sur un pivot central, de façon à évoluer selon les besoins. C'est un compromis entre l'aiguille ordinaire et la plaque tournante. Nous n'avons aucun élément sur les prix de revient d'une voie de ce genre, mais il semble à première vue qu'ils doivent être assez considérables. L'avenir consacrera peut-être un jour ce système, mais, pour l'heure, c'est une simple curiosité.

G. TEYMON.

LE MOUVEMENT SCIENTIFIQUE

REVUE

DES PROGRÈS DE L'ASTRONOMIE [1]

Intérêt extraordinaire des observations dans la nuit du 13 au 14 novembre 1896. — La comète de Temple et les météores du Lion. — La série des petites comètes Brooks. — Une famille de comètes. — Le désespoir de Le Verrier. — Vulcain ou l'électricité.

Quoique le maximum de l'apparition des étoiles filantes de novembre ne soit destiné à se montrer qu'en 1899, si les choses se passent régulièrement, et comme l'on s'y attend, les astronomes commencent à se préoccuper vivement des observations que l'on pourra faire dans la nuit du 13 au 14 novembre prochain et dans les nuits précédentes. En effet les apparitions d'étoiles filantes sont à la fois très nombreuses et très brillantes dans les années qui précédent celle du maximum.

(1) Voir le nº 464.

Ce qui rendra particulièrement précieuses les observations de cette année, c'est que la Lune se couche de bonne heure et qu'elle ne portera nullement préjudice aux observations. Si le ciel est pur on pourra donc observer une foule de phénomènes intéressants et savoir de plus quel est le jour où arrive le le maximum annuel, ce que l'on ne sait pas d'une façon précise jusqu'ici.

Afin d'attirer l'attention du monde savant sur cette date importante, MM. Hermite et Besançon l'ont choisie pour exécuter la première ascension météorologique avec leur ballon-sonde.

Le but de ces ascensions ne sera pas de déterminer si la présence de ces météores produit un dégagement sensible de chaleur dans les hautes régions atmosphériques, c'est-à-dire à l'altitude de 15 ou 20 000 mètres où les ballons-sonde sont susceptibles de pénétrer. En effet les météores entrent dans l'atmosphère à une altitude encore trois à cinq fois plus grande.

Mais il n'est pas impossible que ces ascensions exécutées à des hauteurs immenses soient accompagnées d'autres avec des ballons montés, à l'instar de celle que j'ai exécutée moi-même dans la nuit du 14 au 15 décembre 1867, où j'ai constaté que des astronomes peuvent, sans danger, s'élever facilement assez haut pour ne plus avoir à craindre les nuages de la Terre. C'est une sorte de mise en demeure adressée à tous les observatoires de la Terre.

Nos lecteurs n'ont pas sans doute oublié que l'orbite de ces météores paraît coïncider avec celui de la comète Tempel, qui rattache l'orbe d'Uranus à celle de la Terre. On a donc ainsi un premier exemple de la sorte de promiscuité qui fait que les mêmes routes célestes conviennent à des globes géants, dont la rencontre chasserait la Terre de son orbe, et aux insectes célestes dont la combustion donne naissance à une lueur presque invisible.

Cet exemple n'est plus maintenant le seul que l'on ait à citer.

On vient de constater que la comète Brooks est produite par une série de petites comètes se suivant pour ainsi dire à la queue leu leu comme un troupeau de moutons.

La comète découverte à l'observatoire de Nice par M. Jiacobini suit une route identique à la comète périodique de sept ans découverte par M. Faye il y a juste un demi-siècle. Mais quoique ces deux comètes suivent la même route avec la même vitesse, elles ne se rencontreront probablement jamais, car l'une passe toujours deux ou trois ans après l'autre dans les mêmes endroits, et comme elles naviguent à des millions de kilomètres l'une de l'autre, il est probable qu'elles ne se voient même point. L'une est toujours en train de rôtir, pendant que sa sœur est en train de geler!

Ces étonnantes particularités du système solaire, vont exciter notre ardeur pour augmenter à tout prix nos moyens d'observation. Que de merveilles nous échappent parce que nous croyons tout connaître, et que nous nous sommes peut-être trop pressés à mettre en équation une foule de problèmes dont nous ne connaissons les lois que par hypothèse.

Quelque temps avant sa mort, Le Verrier me montra l'ensemble des calculs qu'il avait rédigés pour établir sa théorie des planètes. Le grand astronome regardait avec une sorte de désespoir et de découragement ce monceau de papiers... « Ah, me disait-il, on n'est sûr de rien ! Si je m'étais trompé ! » Je pris en pitié ce sentiment mélancolique, échappé à mon illustre interlocuteur, provenant de ce que l'on ne retrouvait pas la planète intra-mercurielle dont il avait annoncé l'existence pour expliquer les irrégularités du mouvement de Mercure. Vainement avait-il fait décorer le Dr Lescarbault pour avoir découvert Vulcain...? Vulcain ne se montrait pas... Un jeune analogiste qui se nommait Tisserand, et qu'il avait envoyé à Toulouse, lui avait décoché une flèche de Parthe. Le jeune proscrit prétendait être parvenu à démontrer que cette irrégularité qui préoccupait tant le plus illustre des Newtoniens s'expliquait en remplaçant la loi de Newton par la loi de Weber, en appelant à la rescousse l'électricité, c'est-à-dire une force dont Newton lui-même connaissait à peine l'existence. M. Tisserand vient de mourir quelques mois après avoir terminé sa *Mécanique céleste*. Nous verrons une autre fois quelle opinion il a consacrée en 1896 sur ses travaux et ses espérances de 1873.

W. DE FONVIELLE.

NÉCROLOGIE

M. TISSERAND

Nous étonnerons un grand nombre de nos lecteurs en leur apprenant que M. Tisserand n'est que le quatrième directeur qu'ait eu l'Observatoire depuis la chute de la dynastie des Cassini après un règne de cent trente ans. C'est cependant la stricte vérité. En effet, pendant les soixante années qui se sont écoulées depuis la réorganisation des observatoires jusqu'à la mort d'Arago, l'Observatoire était dirigé par le Bureau de longitudes, qui désignait chaque année le membre chargé de faire exécuter les observations. Pendant trente années consécutives, ce membre fut invariablement François Arago. Une fois Arago mort le gouvernement impérial abolit le régime républicain au profit du sénateur Le Verrier. Alors commença le régime des directeurs sous lequel l'Observatoire est loin d'avoir atteint le même degré de prospérité et de gloire, quoique son budget fut enflé dans une proportion énorme.

M. Tisserand avait un caractère doux et timide : c'était un travailleur qui maniait très habilement les nouvelles méthodes de calcul, et qui venait à bout beaucoup plus rapidement des problèmes sur lesquels Laplace et Le Verrier ont pâli pendant bien des années. Son triomphe est sa *Mécanique céleste*, dont le dernier volume a paru il y a six mois. La dernière partie, dans laquelle il attaque des questions nouvelles, est surtout digne d'être analysée; c'est un travail que nous remplirons avec plaisir.

Lorsqu'il est mort subitement, il venait de doubler le cap de la cinquantaine. Il était directeur de l'Observatoire depuis 1892, on l'avait nommé pour une période de cinq années qu'il ne put remplir.

Sa mort figurera dans les Annales de l'Académie. Lundi dernier, il assista aux obsèques du botaniste Trecul, qu'il accompagna au cimetière Saint-Ouen. Il assista à la séance de l'Académie qui eut lieu à l'issue de la cérémonie. Il fut même de ceux qui firent remarquer au bureau qu'on avait omis de dire quelques mots en l'honneur de ce membre laborieux et taciturne. Le soir, il était frappé d'une congestion ou d'une rupture d'anévrisme au milieu du dîner de fiançailles de l'enseigne de vaisseau Mouchez. Sa femme ne le ramenait à l'Observatoire que pour le voir expirer dans ses bras.

Né à Nuits (Côte-d'Or) en 1845, il était entré à dix-huit ans à l'École normale supérieure. En 1866, il fut reçu agrégé et nommé astronome adjoint à l'Observatoire où il prépara son doctorat. En 1868, après avoir passé son examen avec succès, il fut envoyé en mission dans le royaume de Siam. Il prit part à deux grandes expéditions astronomiques, dans lesquelles il observa successivement les deux passages de Vénus, en 1874 au Japon et en 1882 aux Antilles.

Vers 1872, il dirigea pendant quelque temps l'observatoire de Toulouse, et professa l'astronomie mathématique à la Faculté des sciences de cette ville où il fut envoyé en disgrâce lorsque Le Verrier reprit possession de l'Observatoire. A Paris, à la Sorbonne, il fut quelque temps chargé du même enseignement. Il participa à la fondation de la Société astronomique de France, et il fonda le *Journal astronomique de l'Observatoire de Paris*. Il continua la construction par la photographie de la carte du ciel, commencée par son prédécesseur l'amiral Mouchez.

L'événement le plus remarquable de son administration fut la mise en service du grand équatorial coudé de M. Lœwy, dont nous avons déjà donné la description.

W. MONNIOT.

RECETTES UTILES

LE BON PAPIER A FILTRER. — Voici quelles sont les conditions auxquelles le papier à filtrer doit satisfaire :

1° L'eau distillée, qui a traversé le filtre, ne doit laisser aucun résultat après évaporation ;

2° Le sulfure d'ammonium ne doit pas noircir le papier ni lui donner une teinte foncée ;

3° Une solution d'acide salicylique à 10 pour 100 ne doit pas se colorer quand on la filtre, autrement cela indiquerait que le papier contient du fer ;

4° Si, après avoir traité le papier par des acides dilués, on neutralise ensuite ceux-ci, il ne doit se former aucun précipité de baryum, de calcium ni de magnésium ;

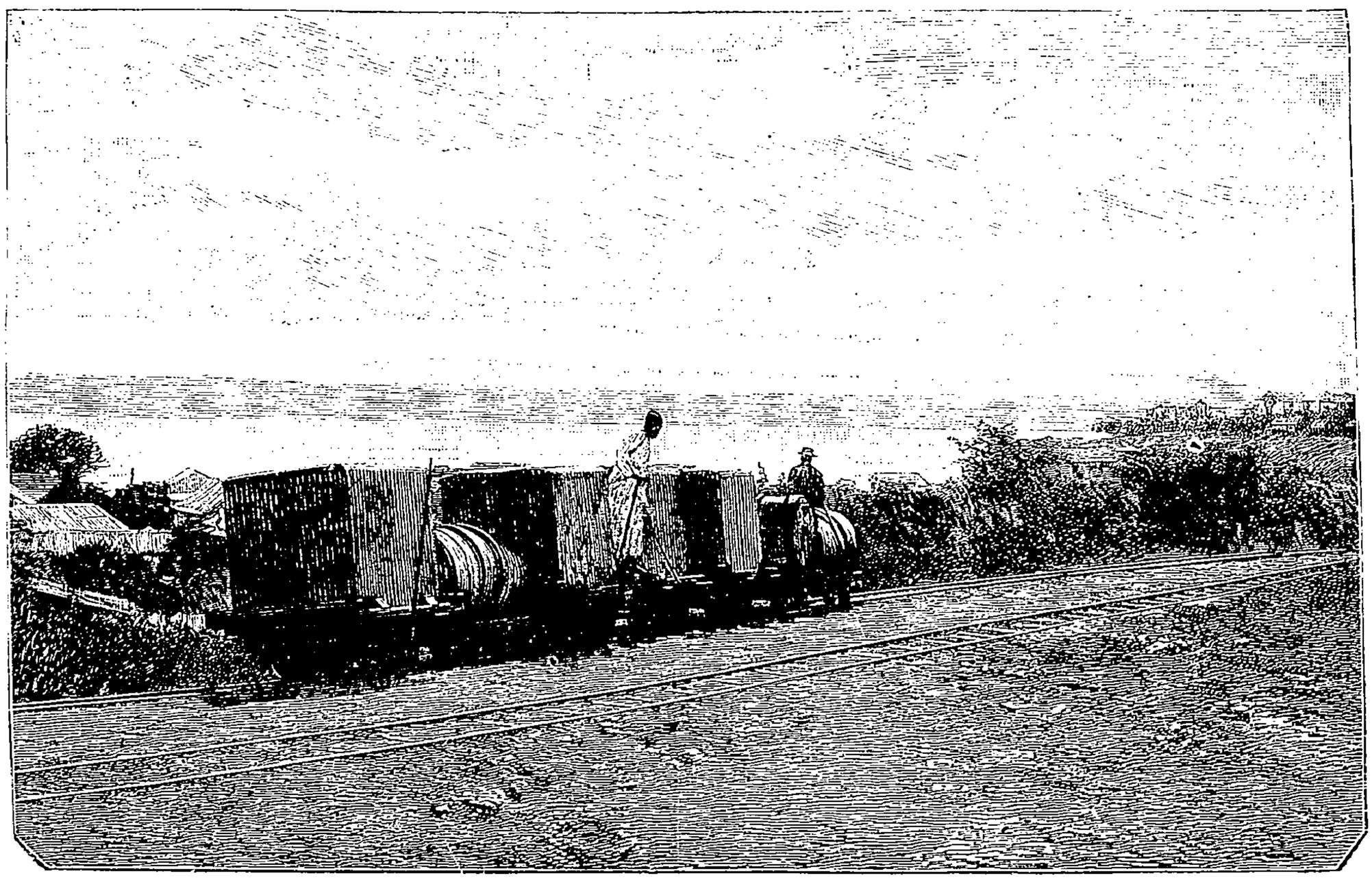
5° Traité par des alcalis dilués, le liquide neutralisé ne doit pas se troubler ni donner un précipité, s'il ne contient pas de matières grasses.

GÉOGRAPHIE

DIEGO-SUAREZ

A Diego-Suarez, comme dans la plupart de nos colonies, comme au Tonkin, comme à Haïphong notamment, les services militaires qui ont pris possession de la colonie ont déclaré leurs les meilleures situations. C'est ainsi que la plus large partie du territoire de Diego-Suarez, que les rivages du cap Diego et les deux tiers du plateau d'Antsirane sont terrains militaires ; une bonne route a été faite du quai d'Antsirane au Plateau ; elle est militaire et interdite aux communications civiles.

Le développement des casernes de la colonie est considérable ; sur le plateau d'Antsirane ont été construits les quartiers de l'artillerie et les quartiers de l'infanterie, avec, en avant, plus au sud, les casernes de tirailleurs ; au cap Diego sont les disciplinaires, les bâtiments de l'hôpital militaire et le cimetière militaire.



DIEGO-SUAREZ. — Le train d'eau.

L'ensemble de ces constructions a coûté plus de 5 millions de francs, et il s'y trouve réuni plus d'un million de matériel.

Au point de vue sanitaire, le choix fait de Diego, et en particulier du plateau d'Antsirane, est excellent ; le climat est très salubre ; bien que nous ne soyons ici qu'au 12e degré au sud de l'équateur, la température est fort douce, et pendant toute la durée de la saison actuelle une forte bise du sud-est, qui souffle continuellement, rafraîchit la température au point de rappeler le mois d'octobre en France ; c'est la meilleure zone de Madagascar, la seule où nos soldats peuvent séjourner sans crainte d'aucune nature.

On a souvent proposé, avec raison, à notre sens, de concentrer à Diego-Suarez le gros de notre corps d'occupation de Madagascar, qui de ce point central pourrait être transporté, avec le concours des cinq bâtiments de la division navale, partout où besoin serait.

Cette concentration éviterait à nos soldats le séjour, parfois dangereux, de Tamatave et de Majunga ; ce serait une mesure d'humanité et de prudence.

Ces idées ne semblent cependant pas prévaloir en ce moment, et loin de vouloir augmenter notre garnison, on parle à Tananarive de la réduire et de la disperser.

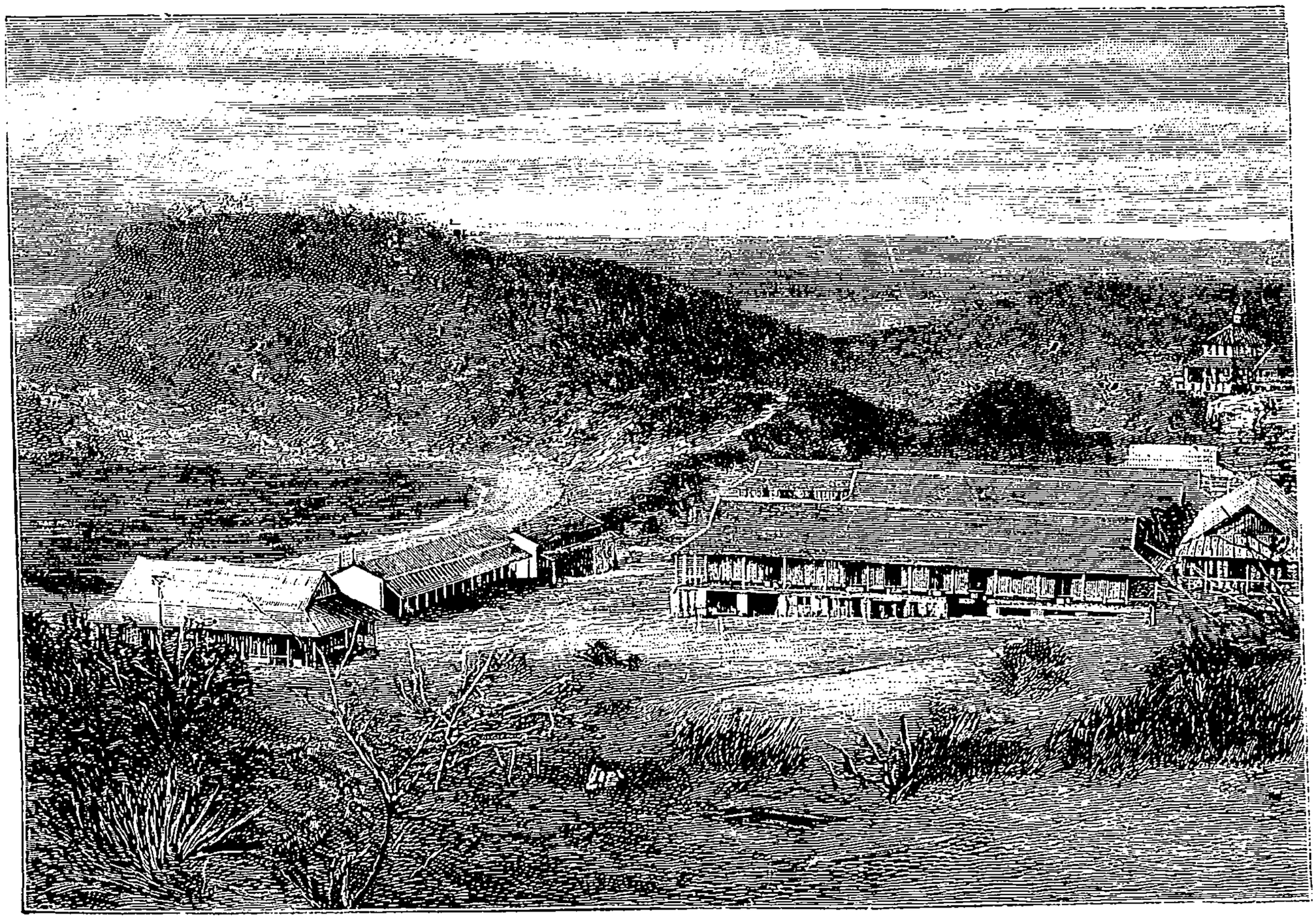
Les millions dépensés pour la construction des immenses casernes de Diego seraient perdus et il faudrait construire de nouveaux bâtiments là où notre garnison serait envoyée.

En attendant, et tout en parlant de l'évacuation des troupes, les services militaires ne songent pas à abandonner le terrain ; ils ont même découvert récemment que certains bâtiments occupés par les services civils devaient revenir aux services militaires,

qui avaient coopéré à leur construction ; le palais du gouverneur est au nombre des édifices revendiqués par la direction de l'artillerie, et le chef de la colonie a dû aller loger ailleurs : on ne lui a même pas laissé la jouissance de la salle des fêtes, annexe du palais, salle récemment construite avec les fonds de la colonie.

La question de l'eau est toujours l'une des difficultés à résoudre pour les militaires, comme pour les civils. Les services militaires sont obligés de monter du quai au plateau toute l'eau nécessaire à leur consommation. Ils utilisent pour le transport la voie ferrée militaire qui monte aux casernes ; les réservoirs d'eau sont traînés à la montée par des mulets et redescendent sans traction animale sur le plan incliné. Le forage d'un puits artésien a été tenté, sur le plateau, près du poste télégraphique, mais jusqu'ici la nappe d'eau n'a pu être atteinte.

Trois postes télégraphiques ont été élevés : l'un à Orangea, près de la passe, signale les navires qu'il aperçoit en mer ; le second, celui du plateau, a pour mission de recueillir ces signaux et d'informer dès qu'un navire est signalé la direction du port, l'administrateur et le colonel ; il a aussi pour mission de signaler, au troisième poste, celui du cap Diego, l'envoi d'un malade de l'infirmerie militaire du plateau à l'hôpital du cap. J'ai eu l'occasion d'assister, il y a quelques jours, à l'enterrement au cimetière du cap d'un tirailleur mort à l'hôpital de cette maladie, dite le beriberi, qui est assez fréquente chez les indigènes. C'est sur voie ferrée, presque en chemin de fer, que les morts sont conduits au cimetière par le piquet d'honneur ; la plate-forme est traînée par un mulet ; le sourd glissement des roues de fer sur les rails, l'immobilité de la plate-forme, la marche lente du convoi, presque à l'aube, donne à cet enterrement, quelque original qu'il soit, le caractère impressionnant qui convient à ces choses tristes.



DIEGO-SUAREZ. — L'hôpital militaire.

Je ne veux pas finir sans constater la parfaite entente qui lie à Diego-Suarez l'élément civil et l'élément militaire ; entre eux, aucun dissentiment..

La population aime les soldats, et les soldats recherchent la société civile. Lorsque le lieutenant-colonel Brun a pris récemment, par intérim, la direction de la colonie, il a su se faire aimer de tous, et la population civile eût souhaité pour l'avenir de la colonisation de cette partie de Madagascar, que ses propositions aient reçu un meilleur accueil à Tananarive.

HENRI MAGER.

LE MOUVEMENT SCIENTIFIQUE

REVUE DE CHIMIE [1]

Progrès de l'industrie de l'éclairage. — Les lampes à manchon Auer portatives. — Le filament au niobium. — Les ballons en celluloïd aux fêtes russes. — L'acétylène : l'accident de la rue Championnet — Précaution à prendre avec l'emploi du carbure. — Avenir de cette découverte.

L'industrie de l'éclairage a progressé depuis deux ans d'une manière extraordinaire. En peu de temps nous avons assisté à l'évolution de la lampe électrique, à sa lutte avec le gaz; celui-ci combattant avec les becs à faible débit, les becs à carburation et triomphant avec les becs à incandescence dits Auer. Deux concurrences apparaissent sur le marché, d'une part le pétrole qui mieux raffiné est aujourd'hui consommé dans presque toutes les habitations, et enfin le roi du jour : l'acétylène.

Signalons rapidement une idée heureuse, celle d'avoir réalisé la lampe à manchon Auer portative ; deux questions étaient à résoudre : faire d'une part un manchon résistant et, comme naturellement on ne peut employer le gaz, il fallait trouver un combustible liquide qui en brûlant n'encrasserait pas le manchon, le type de ce combustible est l'alcool, la première lampe l'employait. Pour diminuer le coût de l'éclairage on a pensé employer le pétrole. Cette lampe nous vient d'Allemagne; elle se compose en principe des mêmes éléments qu'une lampe à essence ordinaire, seulement le tube contenant la mèche est fermé à sa partie supérieure; un trou très petit placé sur le côté laisse passer la vapeur d'essence, le tube étant au préalable échauffé, la vapeur d'essence se mélange avec un volume d'air déterminé et calculé de telle façon que la combustion soit complète et ne se fasse pas avec dépôt de charbon. La combustion se fait dans un minuscule bec Bunsen semblable à celui des laboratoires, simple tube dans lequel on dirige le gaz à enflammer, le tirage fait arriver par des ouvertures latérales l'air nécessaire. Le chauffage du tube vaporisant l'essence se fait ensuite par conductibilité, il suffit pour allumer la lampe de chauffer légèrement le tube avec un allumeur formé d'un fil de fer portant un morceau d'amiante imbibé d'alcool enflammé. La flamme obtenue par cette lampe doit être invisible, sans quoi l'air serait en quantité insuffisante; cette flamme porte à l'incandescence un manchon d'oxyde de cérium.

Les électriciens, combattus par les manchons incandescents, ont pensé faire des filaments de lampes électriques avec des métaux réfractaires ayant la même origine que les terres employées par le Dr Auer. Les filaments des lampes électriques sont généralement constitués de brins de charbon obtenus par la calcination de matières organiques, bambou, carton bristol, etc., placés dans une ampoule vide d'air, ils peuvent être portés au rouge sans brûler. Avec les filaments au niobium, métal extrait de la colombite, minerai de Norvège, on peut se dispenser de faire le vide dans l'ampoule; l'éclat est, paraît-il, supérieur au fil de charbon.

Par des méthodes chimiques on purifie la colombite et on prépare l'oxyde de niobium. Cet oxyde de niobium, chauffé avec du charbon en présence d'un courant de chlore, se décompose et donne du chlorure de niobium volatil. Ce composé volatil est alors dirigé, mélangé d'hydrogène, dans une ampoule de verre contenant un mince fil de charbon devant servir de support au futur filament, l'ampoule est chauffée légèrement par un courant électrique traversant le support; par action de l'hydrogène sur le chlorure de niobium, une réaction a lieu, du niobium métal se dépose sur le filament.

Ces deux inventions, les lampes à manchon portatives et les filaments au niobium, nous montrent que de nombreux perfectionnements seront un jour apportés et permettront l'emploi en plus grande quantité de ces substances précieuses qui donnent énormément de lumière en recevant très peu de calorique.

Tandis que nous parlons des progrès de l'éclairage, nous devons mentionner le gracieux effet obtenu grâce aux ballons en celluloïd lors des illuminations de Paris aux fêtes russes. — Le celluloïd s'obtient en dissolvant du camphre dans un collodion assez concentré, le collodion étant une solution de coton-poudre dans un mélange d'alcool et d'éther.

Le coton bien propre, bien cardé est trempé dans un mélange d'acides sulfurique et nitrique, l'immersion dure un instant, puis après l'avoir bien lavé, on le met à sécher à l'air; le coton ainsi nitré a acquis de nouvelles propriétés : il s'enflamme et brûle aussitôt, il est soluble dans l'alcool et l'éther, nous avons le coton-poudre.

Ce coton en dissolution dans ces réactifs donne le collodion employé en photographie et en médecine. Si nous incorporons à refus du camphre à ce collodion on obtient une substance fondant dans l'eau bouillante, prenant parfaitement au moulage mais très inflammable. En y ajoutant des colorants en poudre on donne à cette matière tous les tons désirables. Sous faible épaisseur elle est transparente: c'est ce qui explique l'éclat des globes éclairés par des lampes électriques. Naturellement, ces essais ne pouvaient réussir qu'en employant une lampe ne chauffant pas, le celluloïd étant éminemment inflammable, les lampes électriques remplissent parfaitement ce but.

Tout actuellement est à l'acétylène. Un terrible accident vient d'ajouter deux victimes aux martyrs de l'industrie; avant de rappeler les tristes causes de l'explosion il convient de rappeler comment se vend l'acétylène. Tout le monde sait maintenant qu'en jetant dans l'eau une pierre obtenue en soumettant un mélange de chaux et de charbon au four électrique, il se dégage un gaz brûlant avec un éclat quinze fois plus grand que le gaz d'éclairage : l'*acétylène*.

Cette pierre porte le nom de *carbure de calcium* ou couramment dans les ateliers celui peu chimique de *carbite*. 1 kilogramme de cette pierre dégage en moyenne 300 litres de gaz acétylène. On peut donc

(1) Voir nº 437.

acheter cette pierre au prix de 250 francs la tonne et la décomposer dans un gazogène spécial avec de l'eau, le gaz se dégage et se canalise comme le gaz ordinaire. Ce mode d'utilisation est le plus répandu, c'est celui qui offre le moins de dangers, si on prend les précautions que nous indiquerons plus loin.

Un autre procédé consiste, d'après les indications de M. Pictet, le célèbre chimiste de Genève, à fabriquer l'acétylène en utilisant ce carbure dans l'usine, on accumule l'acétylène dans de grands gazomètres. Par pression et refroidissement le gaz se liquéfie. L'acétylène est donc amené à cette forme liquide et emmagasiné dans des cylindres d'acier, au préalable le gaz est purifié par son passage dans l'acide sulfurique et le chlorure de calcium qui lui enlèvent l'ammoniaque et l'humidité. Ces cylindres ont différentes dimensions, on en fait de grands ayant 1 mètre de long sur $0^m,10$ à $0^m,15$ de diamètre, c'est un de ces obus qui fit explosion, d'autres sont de taille assez restreinte pour qu'on puisse les enfermer dans le corps d'une lampe. Un système de clé à détente permet, par un trou de $0^m,001$ de laisser en diminuant la pression partir une certaine quantité d'acétylène revenue à l'état gazeux.

Si, malheureusement, on ouvre brusquement le cylindre, une diminution de pression a lieu, une grande quantité de gaz prend naissance, et, comme cela a lieu en cette occurence, une explosion en résulte. Rue Championnet, M. Pictet a une usine où l'on comprime l'acétylène; deux ouvriers, en ouvrant un récipient qu'ils croyaient vide, provoquaient une explosion; ceci prouve l'utilité d'un règlement préfectoral régissant les conditions d'emploi de ces appareils d'utilisation.

Nous terminons en donnant quelques renseignements pratiques sur le carbure de calcium. Il y a fagots et fagots, carbure et..., la fabrication étant forcément un peu irrégulière, le carbure dépend des conditions de fabrication; chaque usine emploie des conditions différentes qu'elles tiennent secrètes.

Mais le consommateur est en droit d'exiger un carbure de bonne qualité. Théoriquement, 1 kilogramme de carbure dégage 340 litres, certaines marques ne donnent guère plus de 200 à 250 litres; on doit exiger au moins 300 litres; on choisira, de préférence, un carbure de texture serrée, moins susceptible de s'altérer qu'un carbure pulvérulent; le carbure s'attaquant naturellement à l'air humide, on devra toujours exiger sa livraison dans des boîtes étanches soudées ou closes avec une bande en papier; ne jamais désouder, avec une flamme ni un fer, le récipient dans les interstices du carbure, pouvant tenir un mélange d'air et d'acétylène très explosif. Un moyen de se rendre compte de la richesse du carbure est de décomposer un certain poids, un gramme, dans l'eau *salée* (l'eau salée dissolvant beaucoup moins d'acétylène que l'eau pure). On recueille le gaz dans une éprouvette graduée.

L'acétylène obtenu par le carbure de calcium peut contenir des traces d'ammoniaque; il importe d'en purifier le gaz, car, au contact des pièces de cuivre, l'acétylène mélangé d'ammoniaque peut donner naissance à une combinaison cuivreuse explosive par le choc; l'acétylène sera donc bien lavé à l'eau avant son utilisation.

Nous conseillons de placer les appareils de décomposition du carbure dans des caves bien aérées; le mélange d'acétylène et d'air est explosif. Si nous mélangeons 4 volumes d'acétylène et 10 volumes d'oxygène, et qu'avec un tel mélange on gonfle une bulle de savon du volume d'un litre, une telle bulle enflammée fait autant de bruit qu'un coup de canon. Les appareils peuvent fuir, et un mélange détonant se créer dans la cave; on ne devra jamais approcher, avec une lumière nue; même ne débitant pas il faut se méfier des appareils; une cause de production d'acétylène dans les appareils au repos est due au fait suivant : le carbure est décomposé par l'eau; on cesse l'alimentation d'eau, le débit de gaz cesse, mais le carbure étant resté humide l'acétylène continue à se dégager, et la pression à l'intérieur du gazomètre peut augmenter dans de dangereuses proportions, ou le gaz se dégage au dehors, pouvant faire naître le mélange détonant.

En résumé, les amateurs qui désirent employer l'éclairage à l'acétylène doivent prendre le carbure après l'avoir analysé, le décomposer en le lavant bien dans l'eau, placer les gazogènes et gazomètres dans un endroit bien aéré, et d'éviter, autant que possible, les canalisations en cuivre.

Malgré ces petits inconvénients dus à ce que ce gaz est très explosif, l'acétylène est appelé à rendre de grands services; son prix descendra vers 200 francs la tonne, prix de revient à l'usine; en moins d'un an, il a baissé de plus de quatre fois sa valeur. Demain, l'industrie aura le carbure à bas prix, les débouchés de l'acétylène ne s'arrêteront pas à l'éclairage, beaucoup de synthèses chimiques pourront se réaliser, pour ne citer que la fabrication de l'alcool, de la benzine et de ses nombreux dérivés.

M. MOLINIÉ.

INDUSTRIES MARITIMES

LES TARTANES DE PÊCHE

SUITE ET FIN (1)

Le patron, debout sur la lisse de plat-bord, surveille l'opération; mais déjà l'équipage a jugé à son poids que le filet contient une ample récolte, aussi tout le monde est content à bord. « Mousse, dépêche-toi de préparer les paniers, tout à l'heure ils seront tous pleins de poissons frétillants, faisant éclater au soleil d'or, l'argent et les émaux de leurs cuirasses. »

Un tableau des plus intéressants est celui qu'offre le moment où, à la rentrée au port, l'équipage serre la mestré ou grande voile : Tout le monde grimpe sur l'énorme antenne, et par rang d'âge, pour serrer la lourde voile; le mousse tout là haut, puis le no-

(1) Voir le nº 467.

vice, puis les hommes et le plus vieux, le dernier, presque en bas. Leur groupe forme ainsi une brochette d'hommes des plus pittoresques, et tels que nous les montrent les bas-reliefs égyptiens représentant les galères de Sésostris.

On voit combien tout, à bord de ces curieux bateaux, coque, gréement, engins de pêche, manœuvres, diffère de ce qu'on peut voir dans la marine du ponant.

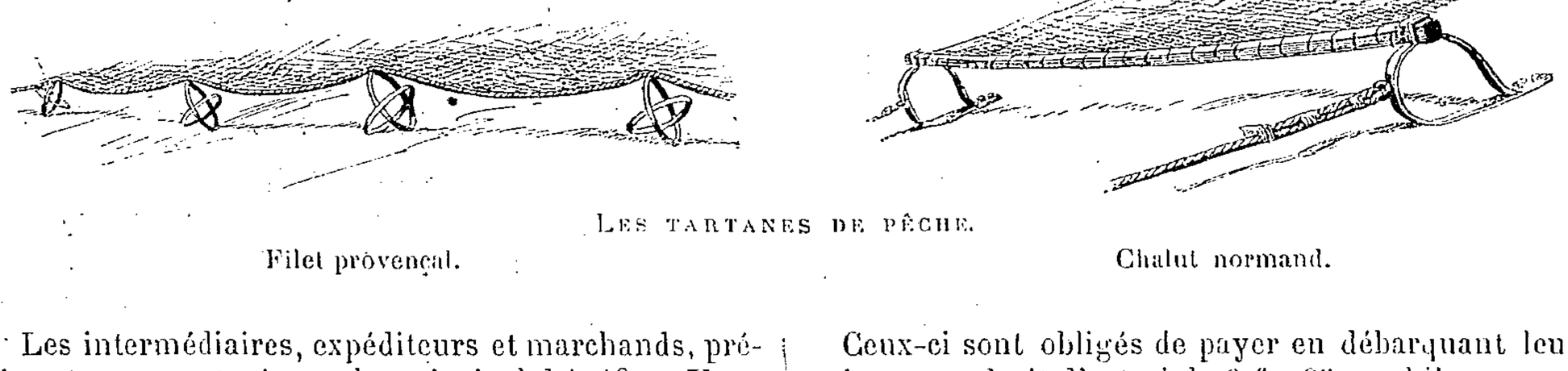
Les patrons de tartanes sont rarement propriétaires uniques de leurs bateaux (une tartane gréée et armée coûte 12,000 fr.). Ils ont ordinairement versé la moitié, le tiers ou le quart de cette valeur, quelques-uns même ne possèdent aucune part de leur bateau, ce sont des poissonnières qu'on appelle représentantes ou venderies, qui sont les bailleuses des fonds nécessaires à l'armement et à l'entretien des bateaux, car, bizarrerie particulière, cette industrie appartient presque toute à des capitalistes en jupons.

Les tartanes de pêche. — Les filets à sec.

Le patron ne peut rien vendre sans l'intermédiaire de sa représentante qui touche 5 pour 100 sur le produit brut de la vente et qui, en outre, fait au patron une retenue de 25 francs par semaine.

L'équipage n'a aucun salaire fixe, il est à la part, c'est-à-dire qu'il n'a qu'une part sur le bénéfice possible de la vente.

Le poisson des tartanes est vendu aux enchères à Marseille, à la criée de la halle Vivaux et s'expédie de là à Paris et dans la France entière. Ce sont surtout des soles, des merlans, des rougets, des turbots, des grondins, des baudroies, des poissons Saint-Pierre. Ces espèces qui se vendaient de 2 fr. 50 à 3 francs il y a quelques années sont aujourd'hui tombées à 1 fr. 25 le kilogramme par suite de l'envahissement sur le marché d'énormes quantités de poisson conservé dans la glace et ayant perdu d'ailleurs toute sa saveur par la congélation, surtout pour les espèces dont le goût est le plus délicat.



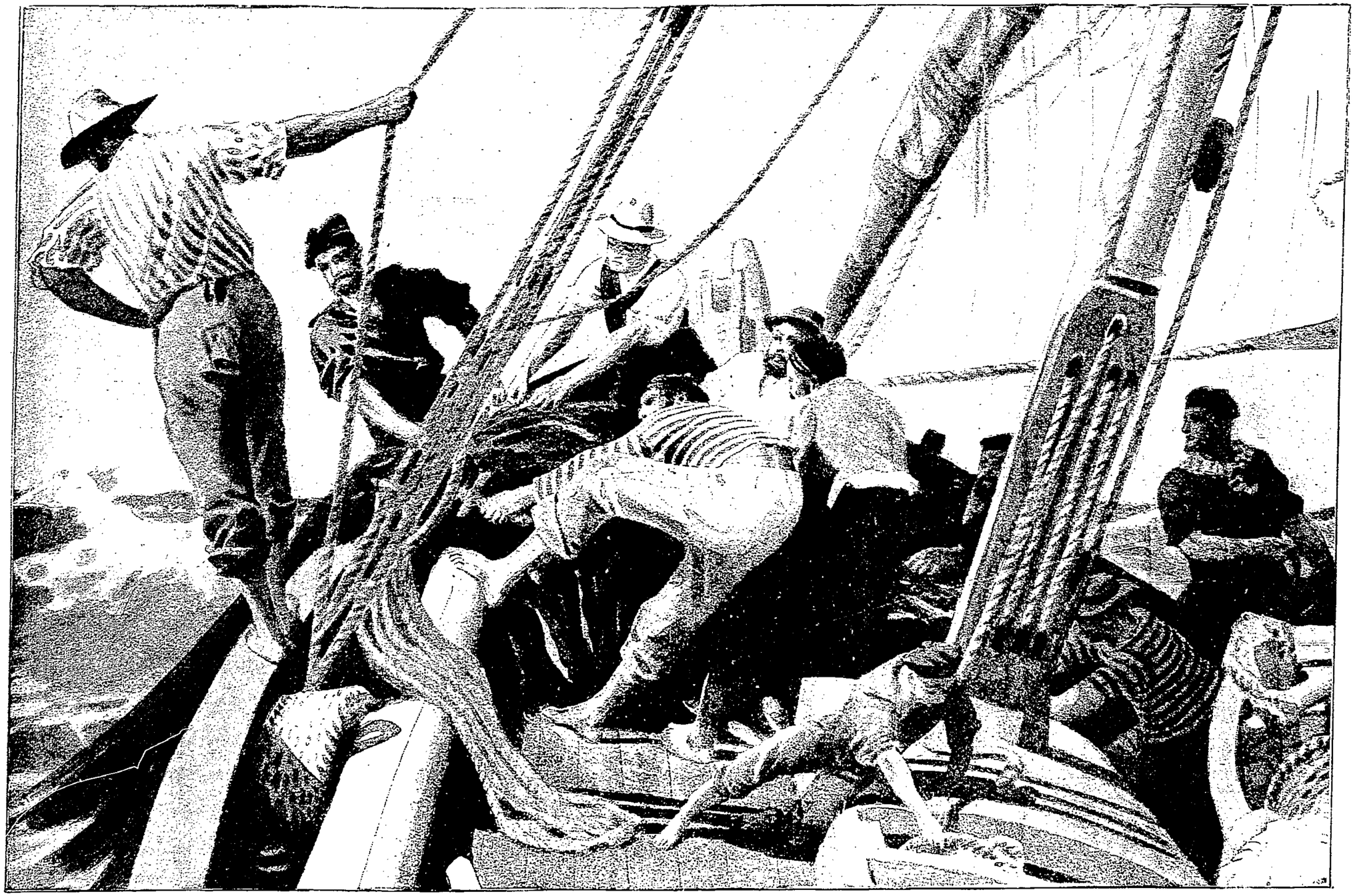
Les tartanes de pêche.

Filet provençal. Chalut normand.

Les intermédiaires, expéditeurs et marchands, prélèvent comme toujours le principal bénéfice. Vous n'avez qu'à comparer le prix auquel votre cuisinière vous compte le poisson que vous l'envoyez acheter à la halle, avec le prix auquel le patron de tartane vend le produit de sa pêche, pour être édifié là-dessus; mais il existe en outre une fiscalité tout à fait abusive, que la municipalité de Marseille devrait tenir à honneur de réformer de suite, et qui avantage lourdement le traitant au détriment des patrons :

Ceux-ci sont obligés de payer en débarquant leur poisson un droit d'octroi de 0 fr. 05 par kilogramme pour toutes les espèces vendues au-dessus de 0 fr. 20 le kilogramme pour droit de consommation en ville, le revendeur qui achète tous les jours 1,000 kilogrammes de poisson pour le réexporter est certain, par ce seul fait, de gagner 50 francs que l'octroi lui rembourse à la sortie, tandis que le patron les avait déboursés à l'entrée.

En somme, pour le pêcheur des tartanes comme



LES TARTANES DE PÊCHE. — Les filets rentrés à bord.

pour le pêcheur du Nord, c'est la misère que leur vaut leur pénible et dangereux métier. La seule différence c'est qu'ici c'est la misère sous le ciel bleu, et qu'elle est peut-être plus gaiement acceptée, que là-bas sur la mer grise : seulement ces gens se détachent de jour en jour de leur vieux métier traditionnel qui ne les nourrit plus, et le recrutement des équipages de tartanes devient difficile à ce point que presque aucune d'entre elles aujourd'hui n'a son monde au complet à bord.

L'antique pêche au bœuf n'est pas menacée par les chalutiers à vapeur comme les chalutiers à voiles le sont dans l'Océan, par la raison que les fonds de pêche ne sont pas propices à ce genre de dragage. Des essais de cette nature se sont faits déjà et leur insuccès a été concluant.

Le véritable ennemi des tartanes, c'est l'insipide poisson à la glace qui entre dans la consommation générale pour une quantité de plus en plus considérable, avilissant les prix, pour le producteur tout au moins, sinon pour le consommateur, et ruinant l'industrie si intéressante et jadis si florissante des tartanaïré.

Gourmets, mes frères, amateurs ou non de bouillabaisse, ne laissez jamais déshonorer votre table par l'affreux poisson congelé, dont les fibres seules sont restées, mais d'où tout le parfum est évanoui : ne mangez que du délicat et savoureux poisson, frais pêché par les tartanes, dans la bleue Méditerranée.

. . . . . .

La Rascasse nourrie aux crevasses des syrtes
Dans tes golfes couvert de lauriers et de myrtes,
Enfin la Galinette avec ses yeux de Bogues,
Et d'autres oubliés par les ichtyologues.....

Fins poissons que Neptune aux feux d'un ciel ardent
Choisit à la fourchette et jamais au trident.

A. BRUN.

MÉTÉOROLOGIE

LA PRÉVISION DU TEMPS

Est-ce le déluge en perspective? Est-ce décidément la fin du monde? Le ciel inclément ne cesse d'ouvrir toutes grandes ses cataractes et la pluie tombe froide et serrée sur nos têtes. La terre est détrempée et les inondations sont générales. Certes, oui, les années se suivent et ne se ressemblent guère. Il a été si joli le mois de septembre 1895. Chaud, sec, ensoleillé. Et, en 1896, septembre a été maussade, brumeux, surchargé de pluie. 118 millimètres de hauteur d'eau tombée, environ le quart de la quantité d'eau qui tombe annuellement à Paris, et en trente jours! Septembre 1896 est certainement le septembre le plus mouillé que nous ayons eu depuis un siècle. Et voilà maintenant octobre qui imite son aîné, et il pleut, il pleut toujours. Sauf deux jours en l'honneur du Tsar, la pluie a recommencé à tomber ici ou là sans répit et un brouillard humide nous enveloppe. 1896 a été une année météorologique à surprises. Trombes, cyclones, tempêtes, nous avons eu un défilé complet des grandes perturbations atmosphériques. Et ce n'est peut-être pas fini.

Tous ces événements ont naturellement appelé de nouveau l'attention sur la prévision du temps. Il n'y a eu qu'un cri dans le public. « Mais, a-t-on dit, vous ne savez donc rien, vous ne pouvez donc pas nous avertir ou préjuger de l'arrivée des mauvais temps? La météorologie n'existe pas! » On s'imagine, en effet, encore trop souvent qu'il en est de la météorologie comme de l'astronomie : « Les astronomes annoncent à une seconde près une éclipse; eh bien! et les météorologistes, qu'est-ce qu'ils font? Ils ne peuvent même pas nous mettre en garde une journée à l'avance contre les fureurs atmosphériques! » Et la population, ignorante des faits, se plaint amèrement.

Il est difficile à contenter, le public. Il existe bien un service officiel d'avertissements aux ports, et, en général, quatre-vingt-douze fois sur cent, nos marins sont prévenus à temps de l'arrivée d'une tempête. Mais l'habitant des villes ne regarde guère les cartes synoptiques du temps, et l'on ne bat pas le tambour dans les rues pour l'avertir de prendre son parapluie. Il est pris au dépourvu et fait tomber sa mauvaise humeur sur les météorologistes. Il pourrait bien cependant jeter un coup d'œil sur son baromètre, comme il le fait sur les aiguilles de sa pendule. Le service des avertissements aux ports ne peut d'ailleurs donner que des généralités. Il sait par la situation atmosphérique qui lui est télégraphiée le matin qu'un mauvais temps s'approche de nos côtes; il en déduit la marche probable de la bourrasque. Mais l'itinéraire peut se modifier en quelques heures, les détails du phénomène ne peuvent être prévus. Comment aurait-on pu annoncer que, le 26 juillet, une petite trombe se formerait à Paris! Comment pronostiquer la trombe du 10 septembre! On savait bien qu'un mauvais temps se dessinait à nos latitudes, mais dire qu'une trombe, phénomène tout local, ravagerait tout un quartier, autant prendre la lune avec ses dents. Il ne faut pas réclamer l'impossible.

La météorologie officielle se contente d'accumuler les observations et elle accumule. Partout, cependant, depuis Le Verrier, elle formule des prévisions pour la journée suivante et elle réussit généralement à signaler en temps utile l'arrivée des tempêtes. Quelques-unes échappent à son investigation. Mais la météorologie est encore un peu jeune et les moyens d'action lui font défaut. Elle le dit et réclame certaine bienveillance.

On travaille d'ailleurs un peu de tous côtés à venir à son secours. On se demande plus que jamais s'il n'y a pas une relation de cause à effet entre les perturbations terrestres et la marche des astres ou la rotation du soleil.

(*à suivre*). HENRI DE PARVILLE

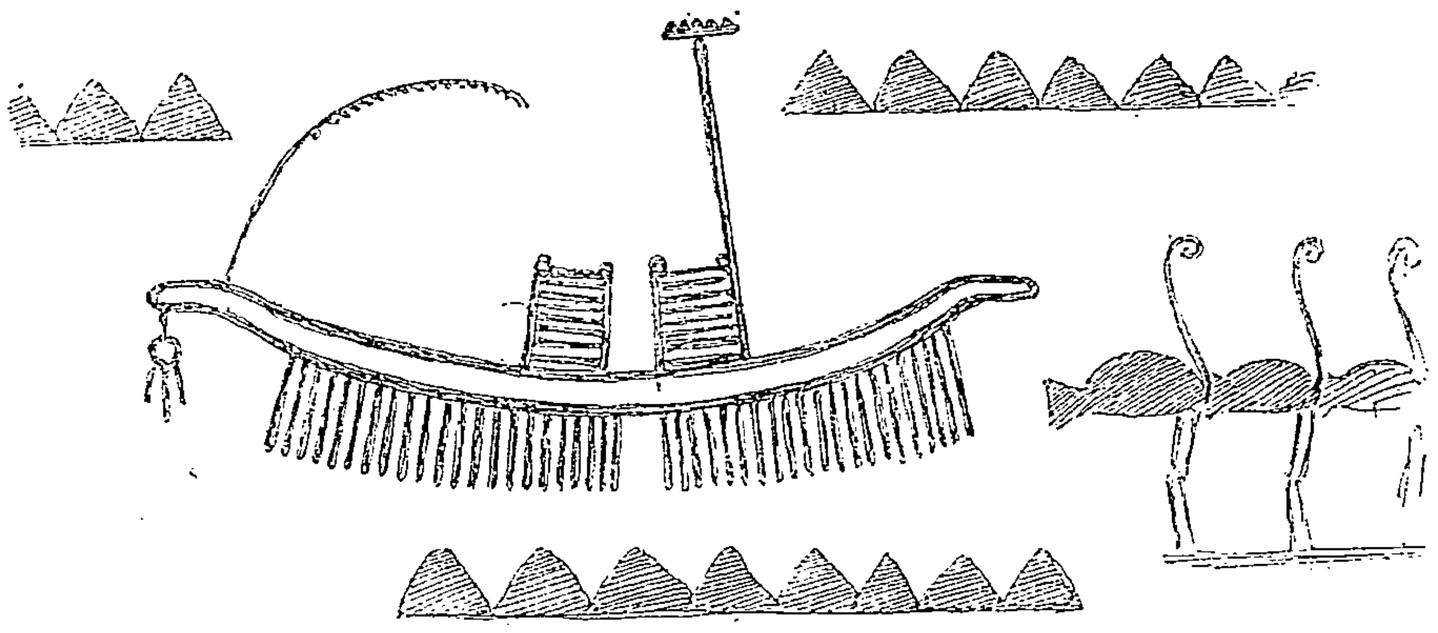
ETHNOGRAPHIE

Découverte d'une nouvelle race

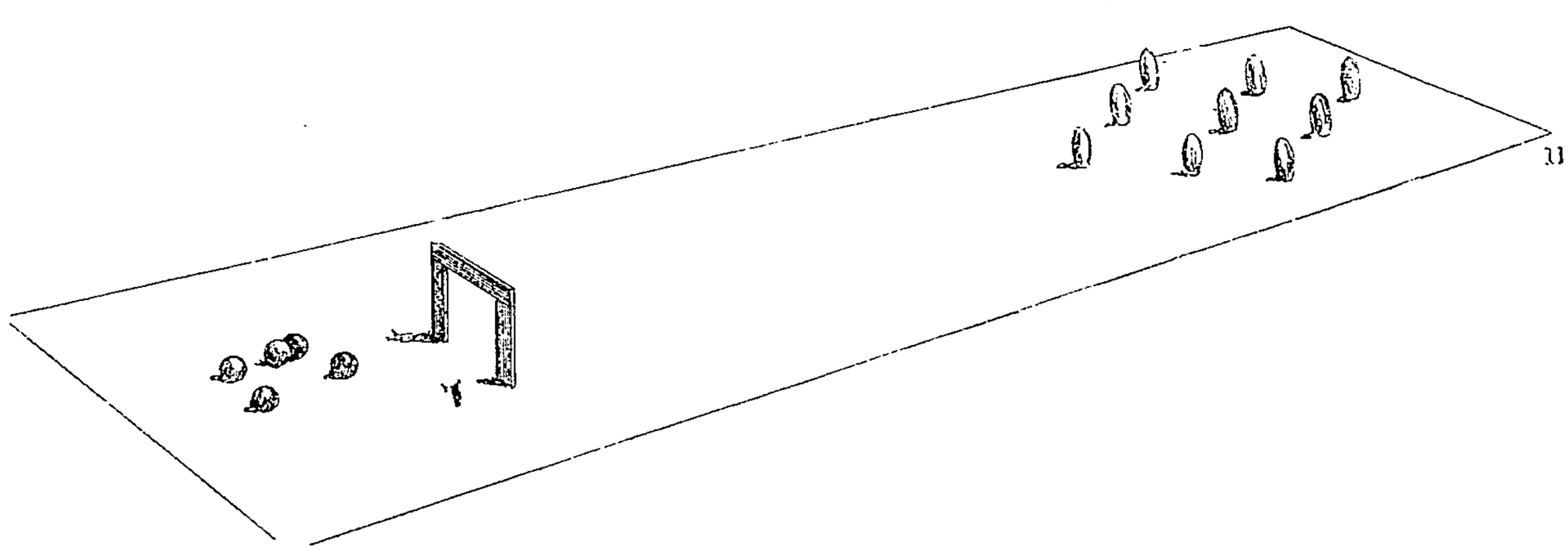
DANS L'ANCIENNE ÉGYPTE

On vient d'exposer à Londres, au collège de l'Université, des objets extrêmement curieux qui ont été découverts par le professeur Flinders Petrie entre Ballas et Nagada, à environ 30 milles au-dessous de Thèbes, en Égypte. Ces antiquités, qui diffèrent par leurs caractères de toutes celles qui avaient été jusqu'ici découvertes en Égypte, semblent révéler l'existence sur les bords du Nil, à une époque extrêmement reculée, d'une race que les archéologues n'avaient pas encore soupçonnée.

En cet endroit, le désert est du côté de l'ouest, à environ 3 milles du Nil. Un plateau de 1,400 pieds environ domine le fleuve; à l'époque très ancienne où les eaux du Nil étaient de beaucoup plus considérables, elles arrivaient jusque-là. C'est à l'emplacement où se trouvait l'ancien rivage, parmi le gravier, que l'on a découvert ces restes; ils proviennent d'une race qui n'a aucun rapport avec ce que nous appelons les anciens Égyptiens. Peut-être vivait-elle entre la septième et la neuvième dynastie; on sait que l'Égypte a été très troublée vers cette époque, et il se peut que les objets découverts aient appartenu à des peuples qui auraient alors envahi le pays. On suppose que c'étaient des Libyens, mais on ne saurait l'affirmer.



1



11

DÉCOUVERTE D'UNE NOUVELLE RACE DANS L'ANCIENNE ÉGYPTE

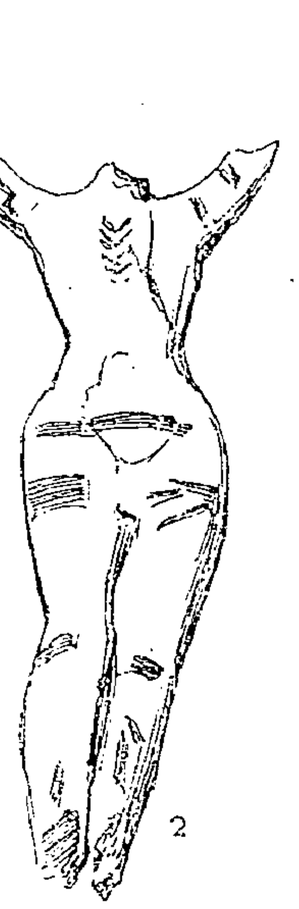
1. — Peintures sur un vase : galère, autruches, montagnes. — 2. — Jeu analogue au jeu de quilles.

Ces peuples n'embaumaient pas leurs morts, comme les Égyptiens, mais les enterraient en donnant au corps une position telle qu'il était comme plié en deux. Ils ne plaçaient auprès des morts ni scarabées, ni amulettes. Ils ne paraissent pas avoir eu de système d'écriture, ni sous la forme d'hiéroglyphes ni au moyen de caractères. On a bien trouvé une sorte de marque sur un vase mais rien ne prouve que ce soit un signe d'écriture (*fig.* 10). On voit donc combien ces peuples différaient des anciens Égyptiens.

Cette race antique n'était pas encore parvenue à tourner la poterie, ce qui peut être regardé comme un signe d'assez grand progrès chez un peuple primitif. Toutes les pièces qu'on a trouvées ont été faites à la main et façonnées avec beaucoup de soin. La régularité de forme que ces peuples apportaient dans leurs ouvrages peut s'observer dans toute une collection de petits vases d'albâtre, de porphyre, et autres pierres dures, et l'on s'étonne de voir qu'ils aient pu atteindre une semblable perfection en travaillant à la main. Malgré tout, leur art était encore primitif. Il faut cependant signaler une poterie en forme de bélier d'une facture assez artistique, dont le dessus est percé de trous. On pense que ces trous servaient à mettre du charbon de bois et que l'objet n'était autre qu'un chauffe-pieds (*fig.* 6).

On peut voir, dans la gravure ci-jointe, quelques-uns des essais faits par cet ancien peuple pour représenter la figure et le corps humains. Il y a d'abord deux bustes dont le caractère est des plus primitifs; l'un deux formait la partie supérieure d'un peigne

d'ivoire. Mais il y a aussi un corps nu, couvert de tatouages, auquel manquent la tête, les pieds, et la partie supérieure des bras et dont la position rappelle d'une façon surprenante celle du Christ en croix, qui dénote une observation anatomique et un goût beaucoup plus avancés et plus sûrs.

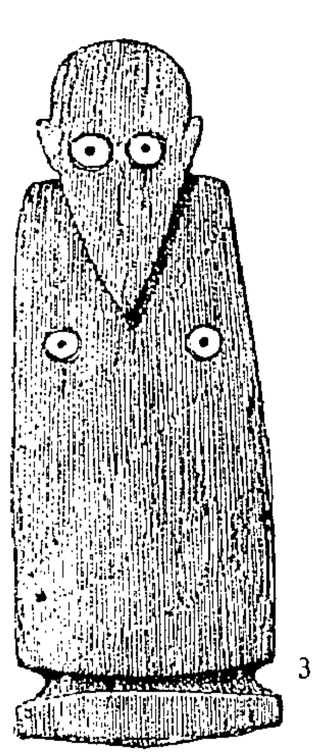

2

Une autre illustration montre une forme de l'art de ce peuple qui est des plus intéressantes; c'est un dessin pris sur un vase. On y a vu un paysage avec un bateau garni de rames. L'embarcation porte deux cabines; sur le mât est une sorte d'étendard où pouvait être inscrit le nom du bateau. Des deux côtés, on remarque une série de triangles qui figurent sans doute des collines; des autruches viennent donner un peu de vie à ce paysage naïf et rudimentaire.

Le professeur Flinders Petrie a recueilli aussi quelques crânes qui peuvent fournir d'utiles renseignements anthropologiques sur cette race. Quoique vieux de cinq mille ans peut-être, il en est qui ont conservé encore des cheveux. On a trouvé aussi quelques ossements. Ce peuple paraît s'être servi de peinture verte, faite de malachite, pour se tracer des ronds autour des yeux; on broyait cette peinture sur des palettes d'ardoise (*fig.* 8).

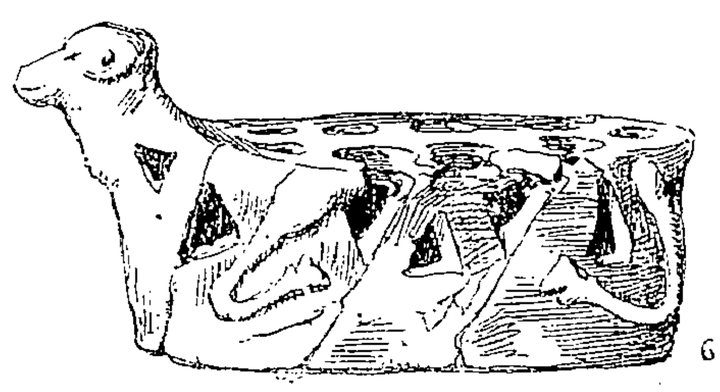
On s'amusait déjà en ce temps-là au jeu de quilles, car on a trouvé les pièces qui servaient dans ce but (*fig.* 11). Les quilles étaient en pierre, et les billes en syénite, à peu près de la grosseur d'un pois. Il y avait une sorte de petit portique, sous lequel on devait faire passer les billes.

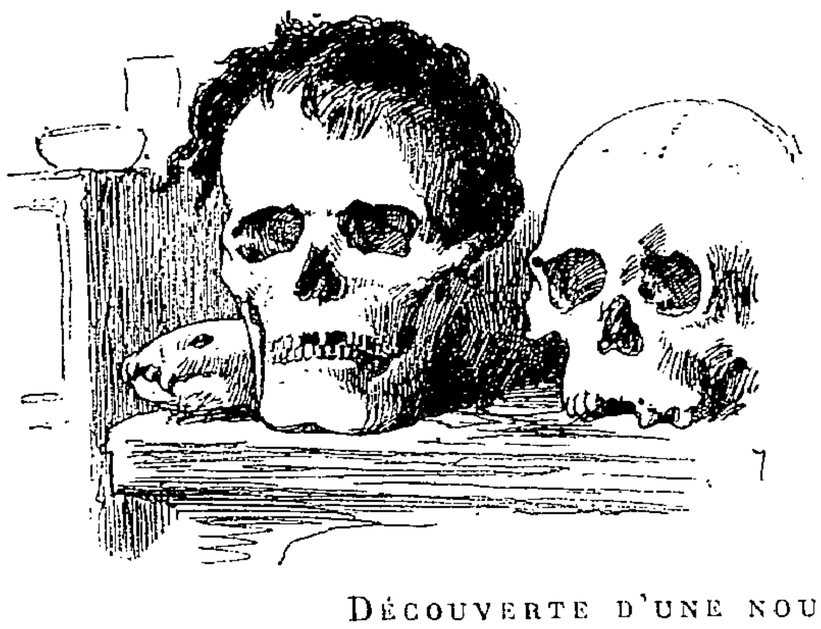
Il est curieux de constater, dans les reliques d'un passé aussi lointain, l'existence d'un jeu qui s'est perpétué jusqu'à nos jours, et qui ne semble pas près de disparaître.

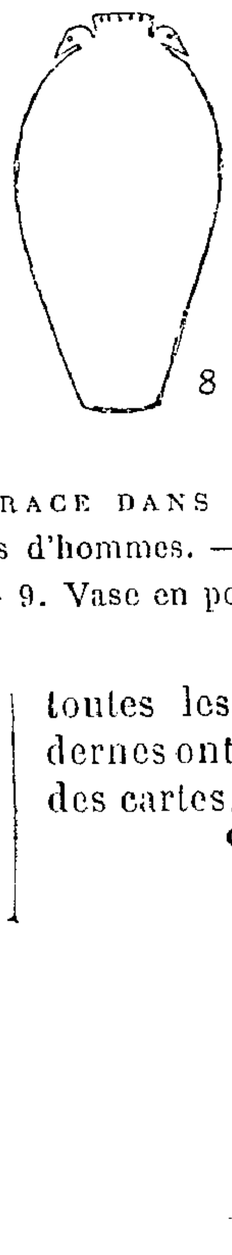

3

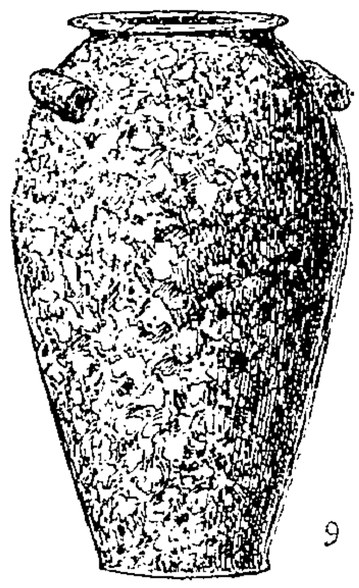
4

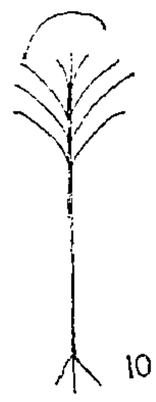
5


6


7


8


9


10

Découverte d'une nouvelle race dans l'ancienne Égypte,

2. Statuettes portant des traces de tatouage. — 3. 4. Figurines d'hommes. — 5. Peigne en ivoire. — 6. Réchaud en poterie.
7. Crânes avec chevelure. — 8. Palette d'ardoise. — 9. Vase en porphyre. — 10. Marque sur une poterie.

En matière de jeux, l'imagination humaine a tourné dans un cercle assez restreint de types originaux. Si les variétés sont innombrables, les dés, les marelles, les damiers, les pions, c'est-à-dire le jeu d'échecs plus ou moins rudimentaires, apparaissent à l'aurore de toutes les civilisations anciennes. Les temps modernes ont augmenté ce bagage de la seule invention des cartes.

GUSTAVE REGELSPERGER.

ROMAN

IGNIS

SUITE (1)

« Le siège de Troie achevé, je n'eus que le temps de courir à la Méditerranée, où d'autres spectacles m'appelaient. Mais l'humanité, arrivée à l'âge mûr, ne se battait plus pour une femme. A cette époque, des peuples marchands, les Phéniciens, les Tyriens, les Carthaginois, occupent la scène du monde. Les Romains, acteurs tragiques, y montent à leur tour et y restent longtemps. Le décor s'assombrit, les costumes s'ensanglantent. La guerre n'est plus la mêlée héroïque où s'échangent, entre hommes et dieux, les invectives et les quartiers de roche; où résonnent les épées sur les cuirasses sonores, où les guerriers reçoivent vingt mortelles blessures, épanchent des fleuves de sang et, la journée finie, se retirent paisibles sous leur tente. Les guerres nouvelles sont implacables. On se bat pour prendre; on frappe pour tuer; on meurt pour de vrai, et souvent sans gloire, sans poésie et sans barde : car il n'y a pas d'Homères pour de tels combats.

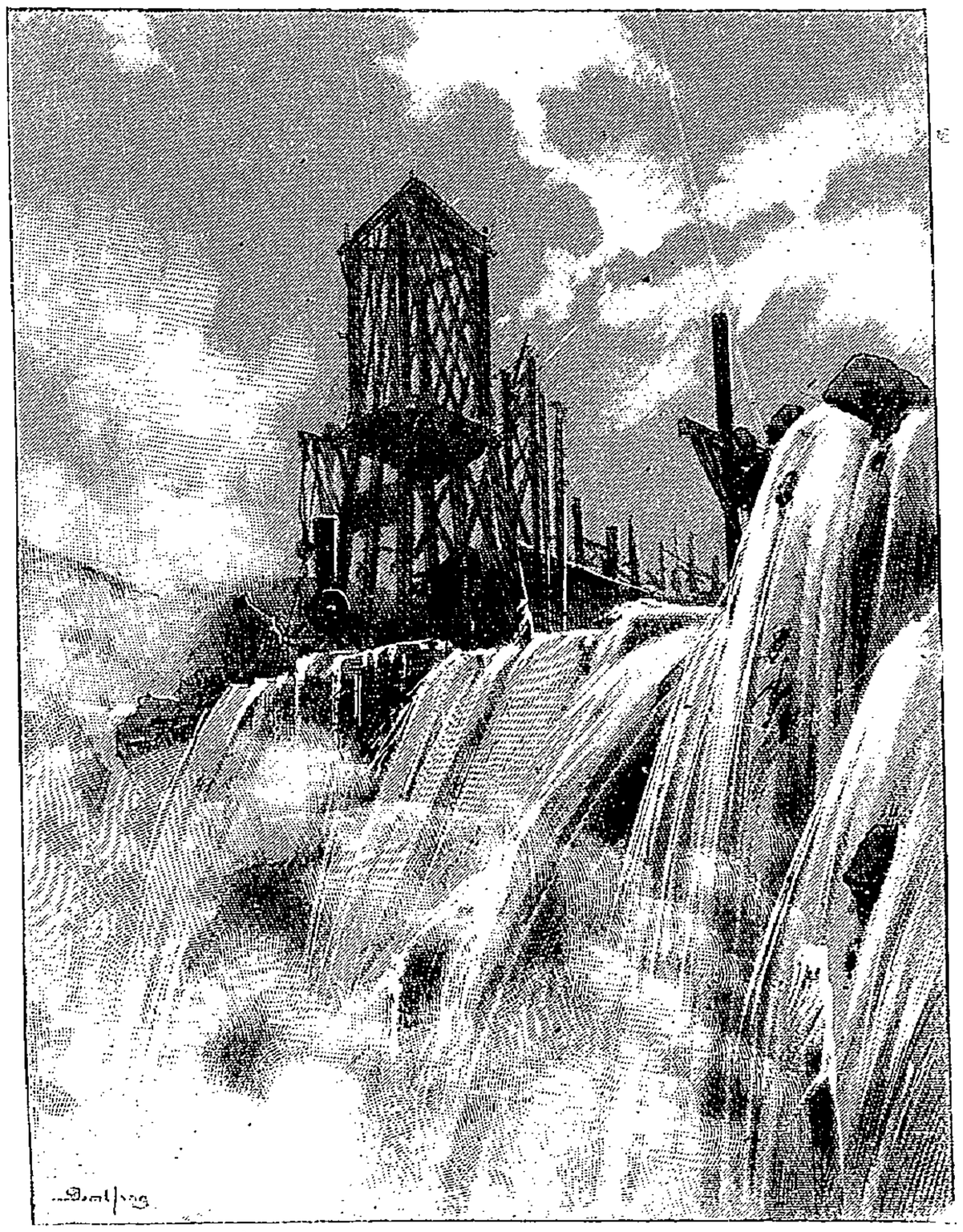
« Ainsi poursuivais-je ma route sans terme, marchant sans avancer, vieillissant sans mourir, travaillant pour oublier et choisissant, par dérision, moi, fils de famille, les tâches les plus infimes et les plus rudes, auxquelles me rendaient propre ma force et ma taille. Homme de peine, manouvrier, géant de foire, modèle d'atelier, j'ai posé devant Charès pour le colosse de Rhodes, que j'ai mis en place lorsqu'il fut achevé. Dans la vieille Égypte, on n'eut pas osé remuer un obélisque sans me prévenir et, souvent aussi, j'ai prêté mon bras à Dieu. J'ai été, par obligeance, Goliath, Samson, Gabbara, Teutobochus : rudes labeurs, après lesquels on me disait mort, parce qu'on retrouvait mes vêtements vides. C'était faux, hélas! je n'avais fait que changer de costume.

« La défense de mourir m'exaspérait sur toute chose et m'a poussé malheureusement à plusieurs révoltes : au IIe siècle de cette ère, par exemple, lorsque j'instituai le Kaïnisme et me proclamai dieu du mal, élevant carrément autel contre autel (1).

« Mes dogmes, empruntés aux cosmogonies de la Perse renforcées du gnoticisme de Chaldée et de l'ophisme nécessaire pour en parfaire le syncrétisme, opposaient la science à la foi : la Bible n'était plus qu'une série de paraboles, mon crime qu'une allégorie, et je cessais d'être un vrai meurtrier.

« Ma religion, ayant tous les vices pour base, réunit naturellement beaucoup d'adeptes. Mon autel fut assiégé, et mon temple regorgea de fidèles d'une telle ferveur, que je ne pus suffire à les exaucer. Il y eut des mécontents; les femmes, toujours exaltées, s'en mêlèrent. Quintillia, une de mes servantes, voulut se faire prêtresse. Cela ne me convint pas : elle me donna congé, créa la secte des quintillianistes; et l'hérésie se mit dans mon culte.

« Déjà l'impiété de quelques vieux gnostiques avait suscité contre moi les Abéliens, qui adoraient mon



IGNIS. — Ce fleuve a, dans ce brasier **énorme,** engendré une quantité de vapeur gigantesque.

(1) Voir nº 461.

(1) La secte du Kaïnisme apparut, en effet, au temps de Tertullien, proclamant l'existence d'un principe tout-puissant du mal, considérant Kaïn comme issu de ce principe et supérieur à Abel, représentant du bien. Une branche de cette secte prit le nom de Quintillianistes, du nom de Quintillia, sa fondatrice. Les Abéliens, qui vinrent ensuite, préconisèrent la supériorité d'Abel et se firent un devoir de mourir, comme lui, sans postérité : nihilistes inoffensifs, se bornant à détruire en s'abstenant de créer.

frère et pratiquaient le bien. C'était réveiller maladroitement, entre Abel et moi, une vieille querelle, et transformer en question de personnes un différend théologique. Aussi, la lutte fut chaude et la mêlée si confuse que, dans ce tohu-bohu (1), ni dieux ni fidèles ne distinguèrent plus le mal du bien. De là l'expression cahin-caha (TANT BIEN QUE MAL) appliquée à ce mélange, et qui n'est autre chose que mon nom Kahin, accouplé à celui d'une de mes prêtresses, Kaha (2). Abreuvé d'ennuis, ne pouvant faire tout le mal que j'aurais voulu, en butte à tous les reproches et n'osant plus sortir de mon temple ; ayant contre moi Dieu et plus encore le diable, jaloux d'un collègue de ma force, je m'enfuis, jurant bien qu'on ne m'y prendrait plus.

« Si vous désirez, monsieur Burton, de plus amples renseignements sur ma secte, vous les trouverez dans mes *Mémoires* qui sont restés sur la terre et que mes exécuteurs testamentaires avaient ordre, dans le cas peu probable où je viendrais à mourir, de ne faire paraître, comme ceux de Talleyrand, qu'à l'époque où ils n'intéresseront plus personne ; je les ai déposés à la Banque d'Angleterre, enfermés dans soixante-dix-sept caisses plombées. Ils m'ont donné beaucoup de travail, dans ces derniers siècles ; car, les ayant commencés très jeune et continués, en me conformant aux progrès et aux transformations du langage et de l'écriture, les premiers chapitres étaient gravés sur bois de renne et d'aurochs, en caractères idéographiques ; les suivants sur pierre et sur brique, en phonétique acadienne ; d'autres étaient écrits sur peaux de poissons, sur lames de plomb, sur papyrus, en sténographie égyptienne ; les derniers en anglais, sur papier Bristol. Mon éditeur ne s'en fût jamais tiré si je ne m'étais mis avec courage, depuis deux cents ans, à les recopier en écriture moderne. Ces 77 caisses contiennent 7,777 cahiers in-folio entièrement mis au net. »

Comme j'esquissais un geste d'effroi :

« Le chapitre VII de mes *Mémoires* vous donnerait la clef de cette quantité de 7 qui vous étonne, et vous dirait aussi pourquoi le chiffre 7 a la forme d'une hache et d'une clef... Il a pour titre : *l'Heptaïsme ou l'Influence du nombre* 7. C'est un des plus curieux. Peut-être désirez-vous en entendre quelques fragments. »

En même temps, Kaïn tira un manuscrit de sa peau de bique ; mais mon visage devint si suppliant ou si terrible, qu'il n'insista pas.

« Ne pensez pas, d'ailleurs, monsieur Burton, reprit-il, changeant de sujet, qu'à raison de ma misanthropie, j'aie vécu en sauvage, étranger aux choses de mon temps. Non, j'ai fréquenté tous les hommes marquants de l'histoire ancienne, accueilli par eux avec l'urbanité antique, mais exclu de l'intimité de la famille par une défiance instinctive de la malédiction qui pesait sur moi.

« C'est dans la société contemporaine que j'ai pénétré le plus avant. L'accueil y est banal, et l'hospitalité ouverte à tous les vents ; on ne s'y trouve pas bien, mais on entre aisément. Ma réputation de géologue m'ouvrait d'ailleurs les portes du monde des savants, où j'ai souvent bien ri de ce que j'entendais dire. Je les ai tous connus. J'ai été lié avec Cuvier, et je lui ai donné des notes dont il a su tirer parti. Mais je n'ai rien pu faire de Buffon.

« J'ai encore des parents qui portent mon nom, avec des variantes d'orthographe excusables pour un mot soumis à l'épreuve de tant d'alphabets et d'idiomes : les Caïn, Caën, Cahen, Cohin et autres ; la plupart dans l'industrie, où notre famille excelle. Je ne les vois pas, j'ai flétri le nom, et personne n'aime à se souvenir qu'il a un aïeul assassin.

« C'est encore à ma qualité de géologue que je dois mon introduction dans la Société du Feu central, qui m'a inspiré tout de suite l'espérance d'y trouver la mort. Aussi, me suis-je dévoué à ses travaux ; et je crois, monsieur Burton, que vous devez rendre justice à mon concours

— Oui, monsieur Penkenton, répondis-je, n'osant encore par bienséance, l'appeler Kaïn ; mais votre collaboration s'est terminée par un accès de folie qui nous a coûté cher.

— Je n'ai pas été fou un moment, répliqua Kaïn.

— Je le regrette pour vous, c'eût été votre seule excuse.

— Non, je ne suis pas fou, je ne l'ai jamais été : j'ai agi avec discernement et préméditation, convaincu d'être agréable à Dieu en vous détruisant. J'ai entrevu ce moyen de pardon et j'ai marché vers lui, en foulant aux pieds les scrupules puérils qui eussent arrêté des hommes de votre temps. Et cependant, en souvenir de nos relations passées, j'aurais préféré n'être pas moi-même votre bourreau, et m'en remettre de ce soin aux Atmophytes. Dans ce but, j'ai fomenté, organisé leur révolte ; jai dirigé de mon mieux leurs efforts.....

— Vous avez fomenté la révolte des Atmophytes? interrompis-je avec violence.

— Oui, car ainsi que j'ai eu l'honneur de vous le dire, je désirais, par un sentiment de convenance, ne pas tremper mes mains dans votre sang. Mais ces brutes, qui avaient bien commencé leur émeute, ont perdu leur temps à briser vos portes. Vous leur avez coupé la force motrice, et je me suis vu contraint d'entrer en ligne avec mes réserves. Je dois d'ailleurs rapporter à l'honneur de MM. les ingénieurs Hatchitt et Archbold, les résultats explosifs si remarquables que j'ai obtenus.

— Comment! intervint M. Archbold, dont l'attention depuis quelques instants s'était éveillée ; prétendez-vous faire de moi votre complice?

— Dieu m'en garde, monsieur James Archbold, répondit Kaïn, je tiens essentiellement à ne partager avec personne le mérite de mon action, et je veux dire seulement que j'ai utilisé, pour faire sauter une

(1) On s'étonnerait à tort de trouver, dans la bouche de Kaïn, ces mots de pur hébreu : *Tohu-bohu* ou *Thohou-bohou*, qui signifient *cahos*.

(2) On voit combien se sont trompés les étymologistes frivoles qui ont prétendu tirer *cahin-caha* du latin *qua hinc, qua hac*.

partie de cette terre, les moyens que M. William Hatchitt et vous-même aviez proposés jadis pour la détruire.

— Serait-il indiscret, monsieur Kaïn, de vous demander comment vous vous y êtes pris? dit l'ingénieur.

— Oh! nullement; le secret n'est plus utile. Voyant donc que la révolte des Atmophytes n'atteindrait pas à elle seule le but que je me proposais, j'ai eu recours aux derniers moyens.

— Ah! fit M. Archbold, qui commençait à s'intéresser.

— J'ai ouvert les vannes du lac, et j'ai versé un fleuve dans le puits.

— Moyen médiocre, je sais cela; passons, dit M. Archbold.

— Ce fleuve, d'un volume considérable, a, dans ce brasier énorme, engendré une quantité de vapeur gigantesque.

— Peuh! quelques milliers d'atmosphères! insuffisants pour nous chasser de l'orbite terrestre, interrompit M. Archbold, dont la curiosité s'émoussait.

— Ce fleuve, dit Kaïn, n'était pas un fleuve comme un autre.

— Ah! fit l'ingénieur.

— C'était un fleuve préparé.

— Un fleuve préparé? dit M. Archbold, reprenant intérêt au récit.

— Un fleuve explosif, continua Kaïn, puisqu'il sortait d'un lac, dans lequel j'avais fait sombrer mes deux navires. Avez-vous vu sombrer mes deux navires?

— Moi, je les ai vu sombrer, dis-je, mais qu'importe?

— Il importe, monsieur Burton; car en tombant dans le lac, le contenu de mes navires s'y est mêlé.

— Qu'est-ce qu'il y avait dans vos navires?

— Dix mille tonnes de nitroglycérine. D'où résulte que le fleuve sorti de ce lac a entraîné dans ses eaux cette grande quantité de substance extrêmement explosive.

— Misérable! m'écriai-je.

— Calmez-vous un moment, me dit M. James Archbold, et laissez-moi poser quelques chiffres. »

(*à suivre.*) C^te^ DIDIER DE CHOUSY.

Nouvelles scientifiques et Faits divers.

La chimie des aliments. — *MM. W. O. Atwater* et *Ch. D. Woods* viennent de publier dans un bulletin du ministère de l'Agriculture des États-Unis un travail d'une cinquantaine de pages résumant un grand nombre d'analyses chimiques des principales substances comestibles consommées normalement aux États-Unis. C'est, à coup sûr, un travail qui a demandé beaucoup de temps et de peine, et l'occupation qui consiste à faire suivre les analyses aux analyses n'est pas de celles qui passent pour récréatives, ou même intéressantes. La besogne est utile, mais vite fastidieuse, et deux mille cinq cents analyses représentent une somme d'ennui qui n'est pas négligeable. Chaque analyse a porté sur les éléments suivants : *substances inutilisables* (os, coquille, peau, etc.); *substances albuminoïdes* (protéides, gélatine, substances extractives [amides), généralement évalués en multipliant le chiffre total d'azote par 6,25; les *corps gras* extraits par l'éther; les *hydrocarbonés*, y compris la cellulose, les gommes, etc.; les *cendres* ou matières minérales. Pour chaque aliment, les auteurs indiquent la proportion des éléments qui précèdent, pour 100, et ils y joignent la valeur calorifique, en calculant le nombre de calories que dégagerait une livre des aliments, par la combustion, en tenant compte des produits azotés de désassimilation qui ne se brûlent point dans l'organisme. Si l'on tient compte du fait que les analyses portent sur tous les aliments de quelque importance, frais ou conservés, animaux ou végétaux, et que pour un même animal il est fait autant d'analyses qu'il y a de catégories principales de morceaux (filet, côte, langue, cœur, jarret, etc.), on conviendra que MM. Atwater et Woods ont fait là une besogne utile.

La falsification du tabac. — Il paraît qu'il existe aux États-Unis une industrie assez originale : celle des cigares en papier.

Un journal de New York citait dernièrement une fabrique qui réalise des bénéfices considérables de la fabrication du papier spécial employé pour la confection des cigares en question.

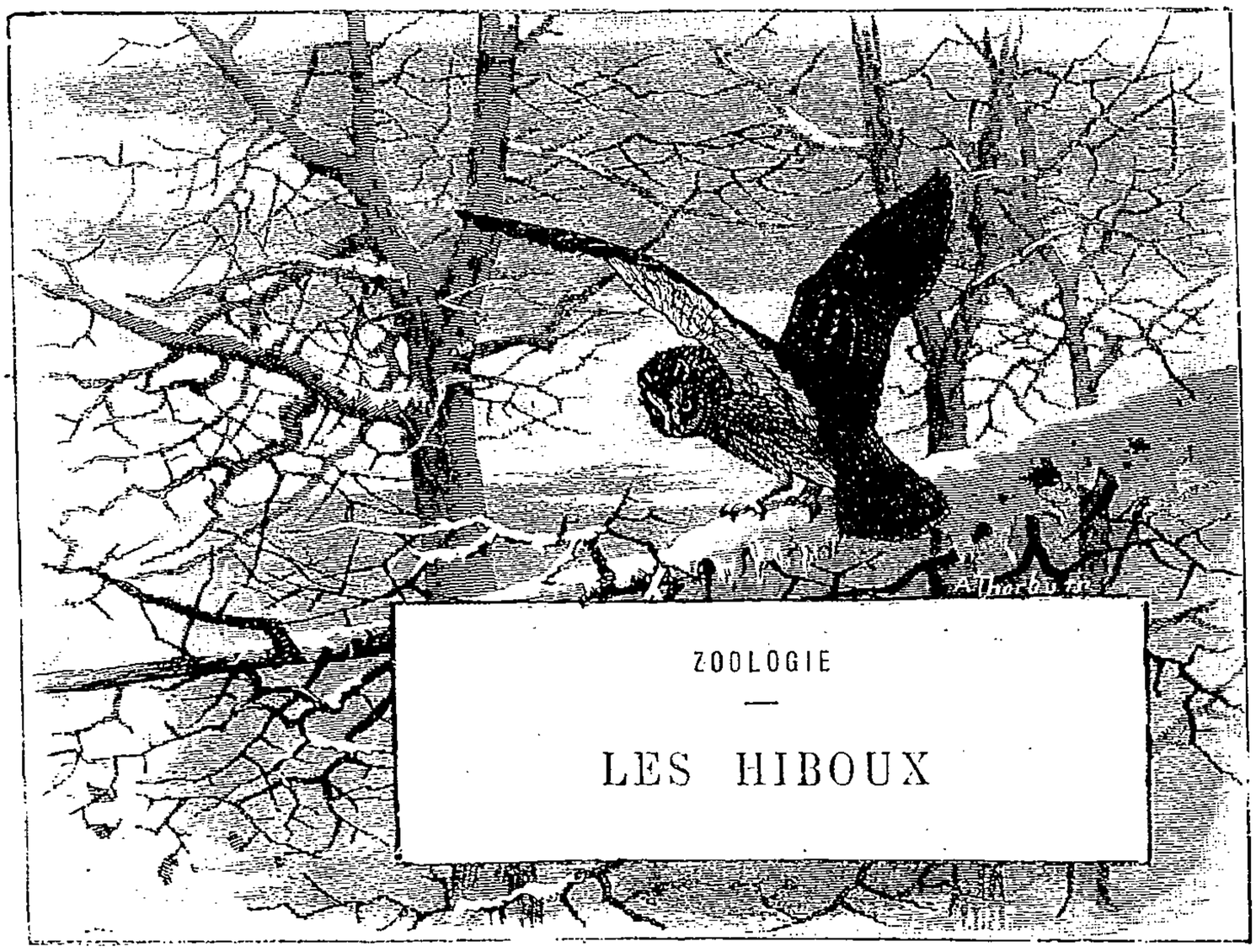
Voici comment on obtient ces cigares extraordinaires :

On immerge des feuilles de papier dans des cuves remplies de jus de tabac provenant de la préparation du tabac ordinaire, puis on les soumet ensuite à des presses, qui les découpent en forme de feuilles naturelles en même temps qu'elles impriment des nervures destinées à parfaire l'illusion. La côte seule manque à ces feuilles artificielles, ce qui leur constitue d'ailleurs une réelle supériorité sur les feuilles naturelles.

Le plus curieux, c'est que ces « cigares » fumés par des amateurs qui ignoraient ou connaissaient leur mode de préparation ont été déclarés excellents et de beaucoup supérieurs à toutes espèces de cigares!

L'emmagasinage de l'eau. — Dans une communication devant la *Royal Institution* de Londres, reproduite par *Science Progress*, *M. E. Frankland* établit que l'emmagasinage de l'eau a une action des plus favorables au point de vue bactériologique comme au point de vue chimique. Ainsi l'emmagasinage des eaux de la Tamise par la *Chelsea Company* pendant deux semaines a pour effet de réduire le nombre des microbes au cinquième de son montant primitif, de même l'emmagasinage de l'eau de la Léa pendant quinze jours par l'*East London Company* réduit le nombre des microrganismes de neuf mille deux cent quarante à mille huit cent soixante par centimètre cube, soit également a peu près au cinquième.

L'emmagasinage des eaux paraît avoir des effets beaucoup plus nets sur les microrganismes que l'agitation de l'eau au contact de l'air. Ainsi les microbes envoyés dans les eaux du Niagara par la ville de Buffalo se retrouvent à peu près tous au pied des chutes, tandis qu'ils disparaissent presque entièrement dans le lac Ontario.



ZOOLOGIE

LES HIBOUX

La famille des hiboux ou *strigiens* comprend tous les oiseaux de proie connus sous le nom de *rapaces nocturnes* bien que certains d'entre eux ne craignent pas de se mettre en chasse pendant le jour. Ces oiseaux sont cosmopolites, on en trouve des représentants dans toutes les contrées du globe. Chez les Romains, le hibou passait pour un oiseau de mauvais augure.

Tous sont utiles à l'agriculture, car s'ils détruisent de temps en temps quelques petits oiseaux insectivores, ils se nourrissent surtout de petits rongeurs et d'insectes.

Le paysan a donc tort de croire que ce sont des oiseaux de malheur et de les tuer sous prétexte qu'ils sont laids; ils ne peuvent que porter bonheur à ses récoltes. Un seul est à détruire sans merci : le *grand-duc*, parce qu'il se livre à un grand carnage de petits oiseaux.

Les strigiens présentent un ensemble de caractères qui les séparent nettement des autres rapaces. Leurs yeux, gros, dirigés en avant, au lieu d'être latéraux, comme chez la plupart des oiseaux, sont entourés d'une collerette de plumes (*disque periophtalmique*). Ils ont trois doigts en avant et un en arrière, mais le doigt externe peut à volonté se porter aussi en arrière, imitant la disposition que l'on remarque chez les grimpeurs.

Grâce à leur plumage souple et espacé, ils paraissent d'assez grande taille et de formes ramassées; en réalité, ils sont très maigres et élancés. Leurs ailes, longues, larges, arrondies et dentées en scie leur permettent de voler sans faire de bruit; leurs jambes sont courtes et leurs pieds sont souvent emplumés jusqu'au bout des doigts.

L'oreille présente un repli cutané externe sur lequel les plumes sont ordinairement groupées de manière à constituer une sorte de pavillon. L'œil et l'oreille sont leurs organes des sens les plus développés.

Ils volent sans bruit au-dessus du sol, ils entendent le son le plus léger et malgré l'obscurité ils aperçoivent les plus petits animaux.

Leurs formes lourdes sont trompeuses car leur agilité est grande; ils volent lentement sans grands coups d'ailes, ils grimpent avec la plus grande facilité; à terre seulement ils sont maladroits.

Ils ont une voix sonore et plaintive qui effraye, on ne sait trop pourquoi, les gens superstitieux. Tous les strigiens sont intelligents, craintifs et, en même temps méchants et cruels; en captivité, il n'est pas rare de voir deux frères d'une même couvée se déchirer du bec et des griffes jusqu'à la mort du plus faible, qui sert alors de nourriture au vainqueur. Leur voracité est extrême; ils avalent la proie entière si sa taille le leur permet, avec les os, les poils ou les plumes; toutes ces parties qui ne peuvent se digérer sont rejetées ensuite, avec de grands efforts, sous forme de boules.

Les strigiens nichent dans le tronc des arbres creux, dans les trous des murailles, dans les terriers abandonnés par les mammifères; souvent, les œufs, au nombre de deux à sept, sont déposés au fond de la cavité sans aucun préparatif. Les petits y restent longtemps, incapables de pourvoir à leur existence et les parents les soignent avec beaucoup d'amour et les défendent courageusement. Les principales espèces sont l'*effraye* (*strix*), qui habite les clochers, les vieilles maisons; la *chevêche* (*athene*), plus petite que le précédent, la femelle est un peu plus grande que le mâle, ce qui se produit assez souvent dans ce groupe; la *chevêchette* (*microptynx*) qui n'a que $0^m,18$ de long et qui habite exclusivement le nord de l'Europe; sa limite méridionale est l'Allemagne.

Il faut citer encore la *hulotte* ou *chat-huant* (*syrnium*) extrêmement commune dans nos contrées, ainsi que le *hibou* proprement dit *otus;* puis deux oiseaux de grande taille le *harfang des neiges* (*nyctea nivea*) qui ne vit que dans les contrées septentrionales et le *grand-duc* (*bubo maximus*) qui habite les montagnes de l'Europe et atteint souvent $0^m,66$ de long et $1^m,60$ d'envergure.

F. FAIDEAU.

Le Gérant : H. DUTERTRE.

Paris. — Imp. LAROUSSE, 17, rue Montparnasse.

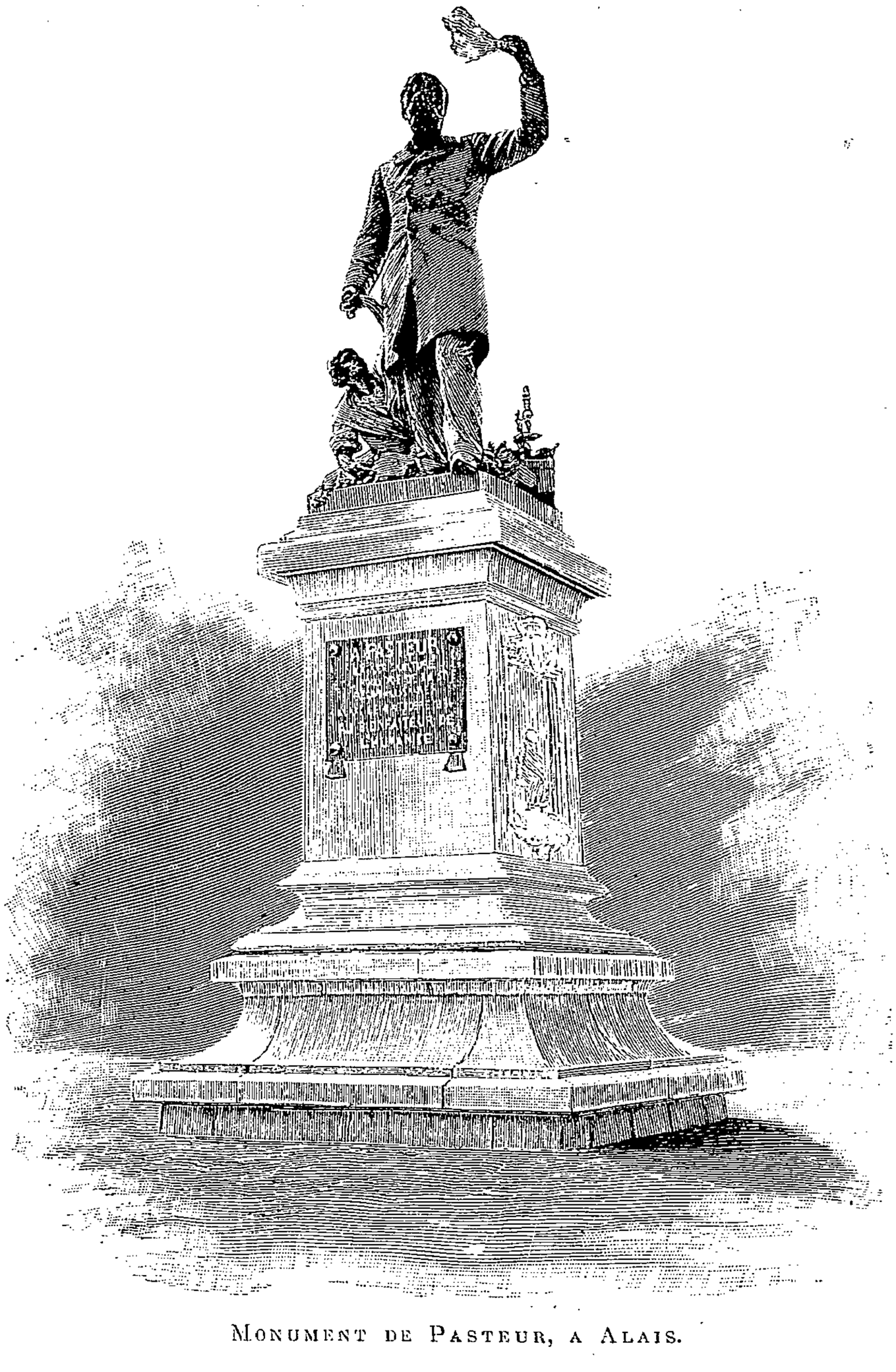
LES FÊTES DE LA SCIENCE

LE MONUMENT DE PASTEUR

A ALAIS

Le nom de Pasteur n'est véritablement devenu populaire qu'après sa découverte de la vaccination antirabique dont la première application eut lieu en juillet 1885. Cet illustre bienfaiteur de l'humanité, ce travailleur infatigable avait alors soixante-six ans; depuis plus de quarante ans il était à l'œuvre et il avait déjà fait un nombre considérable de découvertes, dont une seule eût suffi à établir la réputation d'un savant.

Les travaux de Pasteur forment un ensemble admirable. On a pu les répartir en trois périodes distinctes: 1° la *période physico-chimique* ou étude de l'hémiédrie dissymétrique et du pouvoir rotatoire des cristaux, travail de grande valeur, mais destiné par essence à ne pas sortir des limites du monde savant; 2° l'*époque des fermentations*, qui comprend les recherches sur les fermentations lactique, butyrique, acétique, putride, les expériences sur la génération spontanée et, comme conséquence, les remèdes aux maladies du vin et de la bière, le chauffage à 60° ou pasteurisation; 3° l'*époque des virus et des vaccins*, la plus féconde, la plus brillante, celle qui attira au savant le plus d'hommages et le plus de haines. C'est pendant cette période que furent étudiés le charbon, la septicémie, le choléra des poules, la furonculose, la fièvre puerpérale et enfin la rage. On a pu dire, sans exagération, que les travaux de Pasteur ont fait gagner à la France les 5 milliards de rançon payés aux Prussiens.



MONUMENT DE PASTEUR, A ALAIS.

Les travaux sur les maladies des vers à soie furent commencés immédiatement après les recherches sur la les altérations du vin et avant le travail sur bière, comme le fait remarquer M. Poirrier, ils rentrent par leur date (1866-1869) dans la période des fermentations et ils sont comme la préface de la troisième période, celle des virus et des vaccins.

Vers 1860, la sériciculture subit une crise terrible. Les vers à soie étaient atteints de différentes maladies, la *pébrine*, la *flacherie*, que les savants ne purent faire disparaître. Sur les conseils de Dumas, Pasteur abandonna ses travaux sur la fermentation et se rendit à Alais et, en compagnie de Duclaux, de Gernez et de quelques autres jeunes savants, il installa un laboratoire d'études à quelques heures de là, à Saint-Hippolyte.

Ce petit groupe de travailleurs établit d'abord rapidement la nature parasitaire et la transmissibilité par contagion et par hérédité de la pébrine; il montra que la pébrine peut faire son apparition à tous les âges; un ver encore sain au moment de filer peut être contaminé et la maladie continue son évolution

dans la chrysalide, puis dans le papillon qui pond des œufs malades.

Au point de vue pratique, Pasteur préconisa l'examen au microscope du corps de chaque papillon aussitôt après sa ponte. S'il contient des corpuscules caractéristiques de la maladie, tous les œufs doivent être détruits.

Sa méthode se propagea rapidement et l'épidémie fut bientôt enrayée.

La flacherie consiste en un étiolement des vers, ils ne mangent plus, deviennent mous et, après leur mort, noircissent rapidement. Cette maladie est due à des ferments qui se développent dans l'intestin et empêchent la nutrition des précieuses larves. La guérison est proprement une question d'hygiène. Pasteur montra que la trop forte chaleur, l'humidité des feuilles de mûrier, la conservation des vieilles litières, la malpropreté des magnaneries entretenaient l'épidémie.

Il était facile d'éviter toutes ces causes d'infection. Le choix des reproducteurs était aussi d'une grande importance.

« Servez-vous, dit Pasteur, de graines provenant de papillons dont les vers sont montés avec prestesse à la bruyère, sans offrir de mortalité par la flacherie de la quatrième mue à la montée et ne contenant pas le moindre corpuscule de la pébrine et vous réussirez dans toutes vos éducations. » Une expérience vieille déjà de plus d'un quart de siècle a vérifié ses prévisions.

Ce travail assidu au microscope, cette tension continuelle de l'esprit dans une atmosphère surchauffée, au cours de cette longue campagne, amena chez Pasteur, au mois d'octobre 1868, une attaque d'hémiplégie.

Il triompha du mal, mais son bras gauche demeura toujours inerte.

A peine guéri, en avril 1869, il retourna à ses travaux et il eut la joie de constater une fois de plus l'efficacité de sa méthode.

En témoignage de leur reconnaissance, les sériciculteurs du Gard et des départements voisins, lui ont élevé, par souscription, le 27 septembre dernier — un an presque jour pour jour après sa mort — sur la place de la Maréchale, à Alais, le beau monument que reproduit notre gravure.

Cette statue en bronze, œuvre du sculpteur Tony Noël, s'élève sur un haut piédestal de marbre blanc qui porte différentes inscriptions. entre autres, cette phrase bien connue du maître :

« Si la science n'a pas de patrie, le savant doit en avoir une. »

D'un geste de triomphe, Pasteur tient dans sa main gauche une bruyère où sont les cocons dont il a pénétré la mystérieuse maladie, l'autre main est étendue, au-dessus d'une fileuse agenouillée qui implore le secours de son génie.

VICTOR DELOSIÈRE.

PALÉONTOLOGIE

LES DINOCERAS

Que de découvertes, que de progrès, depuis les admirables travaux de l'immortel Cuvier, le véritable fondateur de la paléontologie! Il n'est guère de semaines où les comptes rendus des Académies scientifiques n'amènent la découverte de nouveaux débris fossiles, qui ne tardent pas à être reconstitués selon les principes si sûrs de l'anatomie comparée, établie par le savant naturaliste français.

Quoique nous n'ayons pu encore arracher leurs secrets à toutes les couches géologiques, il faut reconnaître, cependant, que les espèces fossiles actuellement connues sont innombrables et presque suffisantes pour reconstituer ces admirables enchaînements du monde animal dans les temps géologiques, établis par le célèbre paléontologiste français contemporain, Albert Gaudry.

Pour la période tertiaire seulement, appelée encore l'ère des mammifères, on ne compte pas moins à l'heure actuelle de dix-huit mille espèces, tant européennes qu'américaines.

C'est d'un de ces mammifères fossiles d'Amérique, un des plus curieux, quoique des moins connus, que nous voulons entretenir aujourd'hui les lecteurs de *La Science illustrée*. C'est dans le terrain éocène moyen du Wyoming dans l'Amérique du Nord, que le professeur O. C. Marsh recueillit, dans ces dernières années, les ossements de plus de deux cents individus d'un groupe de mammifères antédiluviens pour lesquels ce savant fonda le groupe des Dinocérates, qu'il répartit en trois genres : *Uintatherium* (animal du pays de l'Uinta), *Loxolopholon* et *Dinoceras*, c'est-à-dire animal aux cornes puissantes.

A plus d'un titre ce genre mérite de fixer notre attention. Il est exclusivement propre à l'Amérique et son aire géographique est limitée aux couches de Bridger, dans cette région aride, dénudée plus connue sous le nom caractéristique de « Mauvaises terres du Wyoming ».

Le type de ce genre est le *Dinoceras mirabile*, dont un spécimen figure actuellement dans la nouvelle galerie de paléontologie du jardin des Plantes.

C'est un animal colossal, de la taille de l'éléphant de l'Inde; il ne peut être confondu avec aucun autre, grâce à la conformation singulière de son crâne. Comme le fait remarquer M. E. Oustalet, le savant professeur du Muséum, qui a fait une étude très attentive de ce fossile, son crâne est étroit, allongé, creusé en bateau sur sa face supérieure et surmonté de trois paires de protubérances inégalement développées, auxquelles l'animal doit son nom générique. De ces protubérances, les premières figurent deux simples manchons au-dessus des os nasaux; les secondes surgissent des maxillaires, en avant des orbites et au-dessus des canines, tandis que les dernières s'élèvent à une très grande hauteur sur les pariétaux, aux dépens desquels elles sont formées, et

se continuent en arrière avec une énorme crête qui borde la partie postérieure de la tête. Les orbites sont larges et confluentes avec les fosses temporales et la capacité de la boîte cérébrale se trouve singulièrement réduite par le rétrécissement de l'excavation supérieure du crâne : aussi le cerveau devait-il être relativement beaucoup plus petit que chez tout autre mammifère de l'époque actuelle ou des périodes antérieures à la nôtre. Ses dimensions étaient même si faibles que, comme le fait remarquer M. Marsh, il aurait pu passer à travers le canal des vertèbres cervicales. En outre, comme on a pu le reconnaître facilement en prenant un moulage de l'intérieur de la cavité cérébrale, l'encéphale présentait des signes manifestes d'infériorité, le cerveau proprement dit étant très petit et laissant complètement à découvert, d'une part les lobes olfactifs, de l'autre le cervelet. A cette infériorité que l'on constate, du reste, chez plusieurs mammifères de la période tertiaire, et que ne pouvait compenser la présence de quelques circonvolutions, devait nécessairement correspondre une certaine faiblesse intellectuelle. Non moins singulière était la dentition de cette affreuse bête : en effet, le Dinoceras comptait trente-deux dents, réparties selon la formule dentaire suivante :

$$\text{inc.}\ \frac{0}{2},\ \text{can.}\ \frac{1}{1},\ \text{pr. mol.}\ \frac{3}{3}\ \text{mol.}\ \frac{3}{3} \times 2 = 32$$

ce qui veut dire : pas d'incisives en haut, comme chez les ruminants actuels et seulement quatre incisives en bas, deux à chaque mandibule. Par contre, des canines très longues recourbées, aiguës et tranchantes ; puis à chaque mâchoire, supérieure et inférieure, trois prémolaires et trois molaires vraies plutôt petites.

Le Dinoceras avait le cou plutôt court, mais le museau pouvait toucher la terre. Malgré une certaine ressemblance avec l'éléphant, ce curieux mammifère n'avait pas de trompe ; on suppose que le museau devait se terminer en une sorte de groin.

Le Dinoceras avait cinq doigts aux membres de devant et quatre seulement, avec un pouce rudimentaire aux pattes postérieures.

En résumé, on ne peut rattacher cet étrange animal, ni aux ruminants, ni aux pachydermes, ni aux porcidés, ni aux carnassiers. Il semble être isolé dans les mondes disparus et n'avoir pas eu de descendance, ni dans les périodes géologiques suivantes, ni dans les temps actuels. Tout au plus comme le fait observer M. A. Gaudry, peut-on suivre la trace de ces grands mammifères jusqu'au milieu de la période tertiaire, grâce au *Brontotherium* du terrain miocène du Colorado et à certains rhinocéros fossiles découverts en France ou dans les régions voisines des montagnes Rocheuses. Ces rhinocéros, en effet, présentent de chaque côté, au-dessus de l'os nasal, un tubercule qui devait supporter une petite corne, et le brontotherium offre, sur les maxillaires, des protubérances encore plus accusées, quoique moins saillantes et moins nombreuses que celles des *Dinoceras*.

Cependant les Dinoceras ne sont peut-être pas aussi isolés dans l'échelle des mammifères, qu'on le croit, car il ne faut pas oublier que la paléontologie n'a pas dit son dernier mot, à peine la moitié des fossiles qui ont existé est-elle mise à jour, et de nouvelles découvertes nous montreront probablement la filiation de ces animaux étranges.

Il est à présumer que les Dinoceras devaient vivre en bandes nombreuses sur les bords du grand lac qui constitue aujourd'hui les *mauvaises terres du Wyoming*. Leur genre de vie devait avoir quelque analogie avec celui des hippopotames actuels et leur nourriture consistait probablement en plantes aquatiques. On suppose que les énormes canines de ces animaux devaient bien servir non seulement de défenses, mais encore de sortes de pioches pour arracher les racines. Leur vue devait être très mauvaise, car en raison des protubérances du crâne, elle ne pouvait s'exercer que de côté.

Il est difficile de décider, fait remarquer M. E. Trouessart, quelle était au juste la nature des cornes dont leur tête était armée : on doit supposer que les protubérances osseuses, qui seules nous ont été conservées, étaient recouvertes de callosités épidermiques comme celles des rhinocéros, ou simplement de poils plus ou moins allongés comme celles de la girafe. Les cornes des femelles et des jeunes étaient beaucoup moins développées.

Indépendamment du *Dinoceras mirabilis*, on a encore trouvé dans les mêmes couches géologiques le *Dinoceras ingens* qui lui ressemble beaucoup.

Malgré les plus actives recherches, les restes de ces animaux si curieux n'ont jamais été retrouvés dans l'ancien monde. Jusqu'à plus ample informé, on doit les considérer comme propres au continent américain et même limités à la région étroite que nous avons indiquée.

A. LARBALÉTRIER.

VIE PHYSIQUE DU GLOBE

UN RAZ DE MARÉE AU JAPON

L'année dont le cours se termine a été marquée par des phénomènes sismiques et météorologiques d'une rare violence. D'autres siècles ont eu aussi à enregistrer des perturbations profondes analogues. En 1746, la vieille ville de Callao fut détruite par une irruption de la mer causée par un tremblement de terre. Une vague de 20 mètres de hauteur engloutit tout, après avoir coulé tous les navires en rade ; une frégate fut entraînée jusqu'au milieu de la ville où elle vint s'échouer.

En décembre 1854, au Japon encore, une vague de 10 mètres de hauteur, suivie de cinq autres de moindre taille, rasa la ville de Simoda. La répercussion du mouvement de cette énorme masse liquide se traduisit par des oscillations anormales de la mer à San Francisco et San Diego.

Un raz de marée au Japon. — Maisons effondrées.

Au mois de juin dernier, une catastrophe similaire a dévasté les trois provinces de Iwatz, de Myagi et d'Aomori au Japon. D'après les derniers renseignements, on compte dans la préfecture de Myagi : 14,970 personnes tuées, 551 blessées, 4,586 maisons détruites. Dans la préfecture d'Iwatz : 22,186 tués; 1,244 blessés, 5,030 maisons détruites. Dans la préfecture d'Aomori : 326 tués, 143 blessés, 430 maisons détruites. Dans l'île d'Yesso, à Ibosvizumi et dans ses environs : 8 tués, 15 maisons détruites. En résumé, le nombre des victimes dépasse 37,000.

La catastrophe ne se produisit pas avec une impétueuse soudaineté, elle fut précédée de phénomènes prémonitoires. Un témoin a raconté que, dans la soirée, quatre ou cinq fortes secousses terrestres avaient été ressenties; mais vers huit heures du soir, un bruit formidable rappelant le grondement d'une volée d'artillerie, se fit tout à coup entendre. Ces remarques ont été faites à Kamaishi, province d'Ywak, où se trouve une fonderie de fer.

Le capitaine d'un des bateaux que la fonderie emploie se promenait en ce moment sur la plage. Entendant un grand bruit, il se retourna instinctivement vers la mer, qu'il vit très agitée et très sombre. Avant d'avoir pu se rendre compte de ce qui se passait, il observa que les flots de la mer s'élevaient subitement à une grande hauteur; il comprit alors le danger, pensant avec raison à un raz de marée. Il essaya d'atteindre à toute vitesse un endroit plus élevé; la mer, toutefois, le gagnait rapidement, quand il fut assez heureux de rencontrer une poutre surnageant. Il s'y cramponna avec effort, et, porté par le flot, il alla atterrir à quelques brasses plus loin.

Une muraille liquide, haute de 6 mètres, barra la surface de la mer, et trois vagues gigantesques vinrent successivement se briser sur le rivage, engloutissant et balayant tout dans une irruption furieuse, s'étendant sur un développement de littoral de 250 kilomètres. De Kamaishi, il ne resta qu'un amas de décombres et des amoncellements de cadavres, et cela en moins de deux minutes.

De nombreuses victimes auraient pu échapper au désastre, si elles s'étaient doutées de l'approche du raz. C'est ce qui est arrivé au maire de Kamaishi. Il causait avec trois de ses amis, lorsqu'il entendit le mugissement des flots; accompagné de l'un d'eux, il sauta par la fenêtre, il courut vers un endroit élevé. Les deux autres, en cherchant à fuir par l'escalier, furent surpris par les vagues et noyés.

De Kamaishi, il ne reste plus que trois godowers; quatre vapeurs appartenant à la fonderie, qui se trouvaient dans le port, ont été transportés à une distance considérable dans les terres, sans éprouver la moindre avarie. Les survivants, en grande partie des gens que les travaux des champs avaient retenus éloignés du théâtre de ce cataclysme, frappés de stupeur, errèrent pendant quelques jours au milieu de ruines inextricables de leur habitation, parmi des monceaux de cadavres, dont la décomposition était encore activée par les ardeurs d'un brûlant soleil de juin. Les mouches bourdonnaient sur ces

corps putrides d'où sortaient de noirs bataillons de larves, versant dans l'air des miasmes pestilentiels. Nos gravures donnent l'aspect de quelques-unes des scènes qu'offraient la région après le désastre.

Les maisons culbutées, saccagées, réduites à l'état de décombres d'où émergent, par-ci, par-là, des débris de meubles et d'ustensiles, impressionnent comme la vision d'un tableau du chaos. Lamentables et mornes sont les figures humaines, surgissant dans la dévastation et la solitude. Le spectre de la famine ajouta ses horreurs au désastre.

L'énorme flux avait broyé, réduit en miettes, tout ce qui mettait obstacle à sa poussée; les voies de communication détruites, la rupture des ponts empêchaient le transport des vivres et le ravitaillement des pauvres habitants épargnés par le fléau dévastateur.

Est-il possible, dans l'état actuel des connaissances humaines, d'assigner à cette catastrophe des causes probables?

Est-elle due à un soulèvement sismique du lit du Pacifique ou à un effondrement subit d'une haute montagne sous-marine? En faveur de la première de ces deux conjectures, on a recueilli, après que les eaux se furent retirées, les témoignages des débris de certains mollusques dont on ne retrouve les conditions de vie qu'à une profondeur de 180 à 200 mètres.

Dans cet ordre d'idée, les raz de marée seraient dus à des mouvements sismiques en connexité étroite avec les éruptions volcaniques. On possède des preuves diverses que le sol situé dans les profondeurs de la mer peut être agité de la même façon que la terre ferme. Les mouvements de l'eau de mer figurent précisément parmi les phénomènes les plus intéressants qui accompagnent souvent les grands tremblements de terre.

Pendant les forts tremblements de terre qui s'exercent dans les pays côtiers, un mouvement très vif des eaux de la mer se produit, soit en même temps que les chocs terrestres, soit immédiatement après. La structure de la côte a peut-être quelque influence sur ce phénomène, mais d'ordinaire, ce mode de mouvement s'accomplit sur des points éloignés du siège du tremblement de terre, et la vague n'est que la contre-partie de la retraite des eaux sur un autre point.

En effet, la rupture d'équilibre qui se fait dans l'eau ne se borne pas aux côtes frappées par le tremblement de terre, mais se propage en grandes vagues au milieu de l'Océan. On ne remarque pas ces vagues en pleine mer, car elles sont très larges et elles se gonflent si graduellement que leur élévation disparaît dans l'immensité de l'espace. On peut aussi difficilement voir sur la mer la vague produite par un tremblement de terre, qu'on y peut apercevoir la grande vague qui, suivant le mouvement de la lune, roule perpétuellement sur l'Océan. Ce n'est que sur le littoral, où les vagues viennent se heurter, que l'on peut reconnaître le mouvement par le gonflement des flots et par leur débordement. Le phénomène se produit, en outre, d'une manière imprévue et avec une extrême rapidité.

Un raz de marée au Japon. — Village dévasté.

Immédiatement après les premiers chocs du tremblement de terre de Lisbonne, en 1755, la mer s'éleva comme un rempart de 15 à 20 mètres de hauteur au-dessus de son plus grand niveau. La vague de tremblement de terre se répéta quatre fois, mais à un moindre degré.

La pénétration brusque de masses d'eau dans la profondeur du sol est susceptible de produire des dégagements gazeux intenses, capables de soulever des montagnes de liquide qui viennent se briser sur le rivage. On sait que le Japon est le siège de fréquents tremblements de terre, et qui l'exposent ainsi à de tels cataclysmes. Cependant, des raz de marée se sont produits dans d'autres régions indemnes de tremblements de terre et d'éruption.

Aristote et Pline nous ont transmis la croyance d'une relation entre les tremblements de terre et certains phénomènes atmosphériques. Cette antique croyance n'a été, jusqu'ici, ni complètement confirmée, ni complètement réfutée.

A. FIRMIN

NÉCROLOGIE

LE BOTANISTE TRÉCUL

Il est beaucoup d'hommes de science dont le public parisien ignore entièrement l'existence, mais il en est aucun qui soit resté aussi profondément inconnu de ses contemporains que le vénérable botaniste Trécul qui vient de mourir presque octogénaire dans une maison de santé de Paris.

S'il fut indifférent à la gloire mondaine que plus d'un savant n'a pas dédaignée, en revanche le monde scientifique de tous les pays connaissait son nom, et l'Académie des sciences, dont il était membre, savait à quoi s'en tenir sur l'importance de ses travaux et sur l'étendue de ses connaissances. Il vivait dans l'isolement, dans une petite mansarde d'un hôtel meublé de la rue Linné, ne se faisant connaître que par ses écrits et par ses communications à l'Institut, aux séances duquel il n'assistait d'ailleurs jamais.

Auguste-Adolphe-Lucien Trécul était né à Mondoubleau (Loir-et-Cher), le 8 janvier 1818. Il étudia d'abord la pharmacie à Paris et fut reçu interne des hôpitaux en 1841. Vers cette époque, il s'adonna d'une façon presque complète à la botanique et, dès 1843, il écrivit plusieurs mémoires qui furent remarqués.

C'est alors que le Muséum d'histoire naturelle et le ministère de l'Agriculture lui confièrent une mission scientifique aux États-Unis, à l'effet de rechercher et d'étudier spécialement les racines féculentes usitées comme alimentaires par les tribus indiennes de l'Amérique du Nord.

Trécul partit au commencement de 1848, traversa les États-Unis pour se rendre dans un territoire indien où il suivit une tribu sauvage dans toutes ses pérégrinations à travers les immenses prairies qui avoisinent les montagnes Rocheuses. Il recueillit durant ce voyage de magnifiques collections de plantes et d'animaux. Ces richesses furent malheureusement perdues, dans les parages des îles Açores, avec le navire qui les portait.

Sans se décourager, le botaniste se remit au travail et passa un hiver rigoureux dans une région de prairies couvertes de glace et de neige, au milieu de la tribu indienne Osage. En 1849, il herborisa dans les États de l'Ouest et du Sud, et fit des études sur la croissance des arbres dicotylédonés. A la fin de la même année, il visita le Texas et le Mexique septentrional, d'où il expédia au Muséum de belles collections de plantes, principalement de la famille des cactées.

Rentré en France en 1850, Trécul continua ses recherches d'anatomie, de physiologie et d'organogénie végétales. Il fit la détermination des plantes qu'il avait recueillies. Son nom fut donné à plusieurs espèces nouvelles de cactées qu'il avait trouvées. Un genre d'ulmacées-artocarpées, comprenant des arbres de l'Afrique tropicale, fut appelé aussi *treculia*.

Trécul fit paraître successivement un assez grand nombre de travaux parmi lesquels nous citerons seulement les *Recherches sur les formations secondaires dans les cellules végétales* (1854), et ses mémoires sur le *Développement de la chlorophylle* (1857), sur le *Développement de l'amidon* (1858), et sur les *Vaisseaux laticifères*. Le 19 mars 1866, il fut élu membre de l'Académie des sciences en remplacement de Montagne, et le 15 août 1867, il fut décoré de la Légion d'honneur.

Trécul s'occupa aussi de l'étude des fermentations, et ses conclusions, contraires à celles de Pasteur, provoquèrent des discussions animées au sein de l'Académie des sciences. Depuis lors, il n'avait rien abandonné de ses opinions; Pasteur lui-même avait dû admettre une partie des idées de son adversaire.

Tel fut ce savant modeste qui, par la simplicité de son existence et de ses mœurs, par sa probité scrupuleuse à l'excès, par son amour de la solitude et par son infatigable ardeur scientifique, représente un caractère profondément original, mais tout à fait digne d'être admiré. Suivant une expression heureuse de M. Jules Claretie il s'était fait une existence à lui « en marge de la vie commune ».

De même que Pellisson avait une araignée dans sa prison et le héros de *Picciola* une petite fleur, Trécul, qui menait « l'existence cloîtrée d'un étudiant pauvre », élevait avec tendresse une souris dont il faisait, paraît-il, la confidente de toutes ses pensées. M. Jules Claretie décrit avec attendrissement dans le *Temps* cette intimité du botaniste et de sa compagne. Il cite aussi un trait qui montre le désintéressement vraiment rare du botaniste Trécul. L'Académie des sciences connaissant l'état de gêne dans lequel il vivait chercha un prétexte pour lui procurer quelques ressources. On lui demanda de vouloir bien écrire de nouveaux rapports sur certaines questions scientifiques, et on devait lui allouer, pour ces tra-

vaux, une petite somme qui, pour lui, eût été une fortune. Mais le savant répondit que si l'Académie avait besoin d'un travail quelconque, il le ferait pour rien. N'avait-il pas ses émoluments de membre de l'Institut? En conséquence, n'était-il pas déjà payé pour cela? Toute allocation lui semblait un secours déguisé qu'il lui répugnait d'accepter.

G. REGELSPERGER.

MÉTÉOROLOGIE

LA PRÉVISION DU TEMPS

SUITE ET FIN (1)

A côté de la météorologie terrestre, qui ne pronostique le temps qu'à coups de télégrammes, on tend à constituer une autre branche de la science, la météorologie cosmique. Celle-là va chercher l'origine des tempêtes dans des influences extérieures à la terre. Et ainsi, peu à peu, on revient au problème considéré jusqu'ici comme inabordable de la prévision du temps à longue échéance.

Il est utile de définir brièvement le mot de « prévision à longue échéance ». Il ne faudrait pas, en effet, qu'il fût pris dans son sens absolu. Prévision à longue échéance ne signifie pas du tout que l'on parviendra des mois à l'avance à deviner qu'il tombera une ondée le 10 mai par exemple, à midi. En aucune façon. Cela veut dire, seulement, que, vers telle date, il se produira une perturbation atmosphérique et qu'elle pourra affecter une région donnée. Le problème ainsi posé serait déjà très utile à résoudre. La pluie, la grêle, les orages étant des phénomènes locaux dépendant de circonstances complexes, il va de soi que l'homme ne parviendra jamais à dire d'avance : « Il pleuvra tel jour à Montmorency et fera beau à Paris », ou : « Il neigera à Orléans et il ventera à Calais. » Ce sont des détails qui nous échapperont toujours.

Mais ce que l'on entend par « prévision à longue échéance » c'est de pouvoir déterminer, au moins des semaines avant l'événement, la date où surviendra une perturbation atmosphérique susceptible d'amener le mauvais temps. Or, malgré tout ce que l'on puisse en dire, ce problème n'apparait pas comme impossible à aborder, au moins dans certaines limites jusqu'à nouvel ordre.

Nous sera-t-il permis en ce qui nous concerne de rappeler que, depuis un quart de siècle, nous en avons cherché la solution avec persévérance et que les résultats acquis nous donnent le droit de penser que la voie suivie est bonne?

Pour nous, les perturbations atmosphériques ne surviennent pas au hasard, mais obéissent à des lois. Leur production dépend des mouvements réguliers de la lune et du soleil. On peut donc pronostiquer d'avance les dates où les perturbations doivent se produire. Nous avons appelé ces dates caractéristiques « dates critiques ». A ces époques, nous sommes menacés de changements de temps. L'observation a montré depuis longtemps que les dépressions atmosphériques arrivent du large et suivent généralement la direction sud-ouest au nord-est. La « date critique » indique approximativement le jour où le gros temps surviendra sur les côtes d'Europe. Le problème de la prévision serait résolu si l'on pouvait savoir quel sera l'itinéraire suivi par la bourrasque. Malheureusement, nous n'en savons rien. Les tempêtes aborderont-elles le continent par les régions boréales, par les latitudes moyennes? Ceci nous échappe encore et rend à peu près illusoire la prévision du temps à longue échéance. Nous savons, par exemple, qu'un cyclone abordera l'Europe le 24 septembre. Et après? Quelle sera sa route? Poursuivra-t-il son trajet au nord de l'Angleterre? Passera-t-il dans la Manche de façon à faire sentir ses effets jusqu'à Paris? C'est cette ignorance de la trajectoire suivie qui ne permet pas de dire nettement : « En tel endroit, le mauvais temps va venir. »

Cependant la connaissance préalable des jours du mois où une perturbation doit se produire n'est pas sans importance. C'est un avertissement qui augmente singulièrement les probabilités de réussite des prévisions à courte échéance. Vous êtes prévenu qu'une dépression atmosphérique peut venir à cette date. Passera-t-elle chez vous? On l'ignore. Mais une dépression, quand elle arrive, influence le baromètre. Si l'instrument baisse franchement, c'est que la localité se trouvera sur le parcours de la perturbation et, si la baisse est rapide, vous serez certainement dans la zone d'action. Si l'instrument n'est pas influencé, c'est que la dépression passera au nord, sans vous atteindre ; s'il monte, c'est qu'elle se dirigera au sud sans vous toucher. La date critique n'implique donc pas un changement de temps certain ; elle est un renseignement utile dont il faut tenir compte et qui doit inciter à observer ce jour-là avec attention les mouvements du baromètre. C'est de la prévision à longue échéance, limitée malheureusement par l'ignorance du chemin suivi par la tempête.

HENRI DE PARVILLE.

(1) Voir le nº 468.

VARIÉTÉS

Collision entre un bateau à vapeur

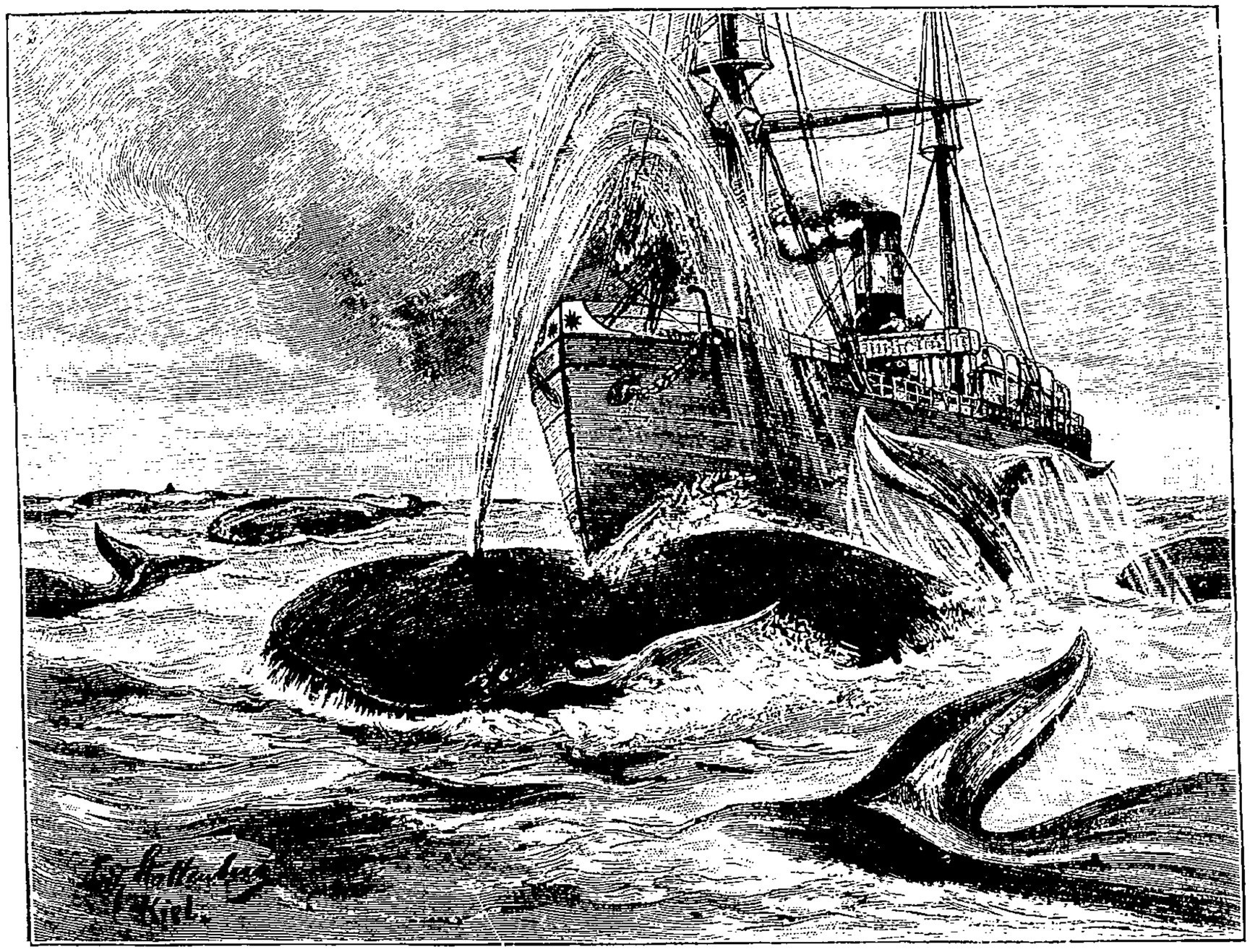
ET UNE BALEINE

De cette rencontre fortuite entre un vapeur et un énorme cétacé, il n'est résulté d'accident mortel que pour ce dernier. Le fait néanmoins mérite d'être enregistré.

L'aventure arriva à un transport hambourgeois « l'Amrum », capitaine Mundt, au moment où il se trouvait en vue des côtes de la Floride dans sa traversée de Mexico à New-York.

Il était midi lorsque l'homme de quart aperçut devant le navire, une quantité de corps sombres en rangs serrés. Il reconnut aussitôt la présence de baleines, paraissant livrées au sommeil, car un seul de ces animaux émettait par ses évents une gerbe d'eau, suivant l'habitude de ces grands cachalots dans la condition éveillée.

Les officiers étaient encore à table lorsque un choc soudain ébranla tout le navire. Tout le monde se précipita aussitôt sur le pont et on vit le corps d'une baleine dont la longueur atteignait environ



COLLISION ENTRE UN VAPEUR ET UNE BALEINE.
Le transport l'*Amrum* sur les côtes de la Floride.

20 mètres qui venait d'être rencontrée par le navire. La quille lui avait ouvert le flanc.

L'animal, cruellement blessé, fit jaillir un faisceau liquide d'un mélange d'eau et de sang qui inonda tout le côté bâbord du navire. La baleine oscilla vers tribord, sa tête parut encore un moment sur les flots rougis tout autour, immédiatement le pauvre cétacé sombra définitivement pour ne plus reparaître.

Le navire n'avait subi aucune avarie et poursuivit son voyage sans éprouver de retard.

Cet accident a un certain intérêt. Il ne serait certainement pas arrivé si la victime avait joui de toutes ses facultés physiques. Il apporte une nouvelle preuve à l'assertion que les collisions entre navires et baleines ont coutume de se produire seulement lorsque ces animaux sont à l'état sommeillant.

ED. LIEVENIE.

INDUSTRIE DES TRANSPORTS

LES TRAINS SCOTTE

Au mois d'août dernier une intéressante expérience, provoquée par l'*Union du Commerce*, avait lieu à Saint-Germain. Il s'agissait de faire l'essai de l'omnibus à vapeur, système Scotte, entre Saint-Germain et Maisons-Laffitte.

Avant de donner notre appréciation sur la marche de l'opération, il convient de caractériser le procédé et le genre de services qu'il est appelé à rendre.

Il permet de relier aux voies ferrées les localités non desservies par les chemins de fer ou les tramways;

D'installer des services réguliers sur des lignes dont le trafic, insuffisant pour comporter les frais de construction d'une voie sur rails, est cependant susceptible d'importants bénéfices, lorsque la dépense est limitée au prix de véhicules circulant sur des routes ordinaires;

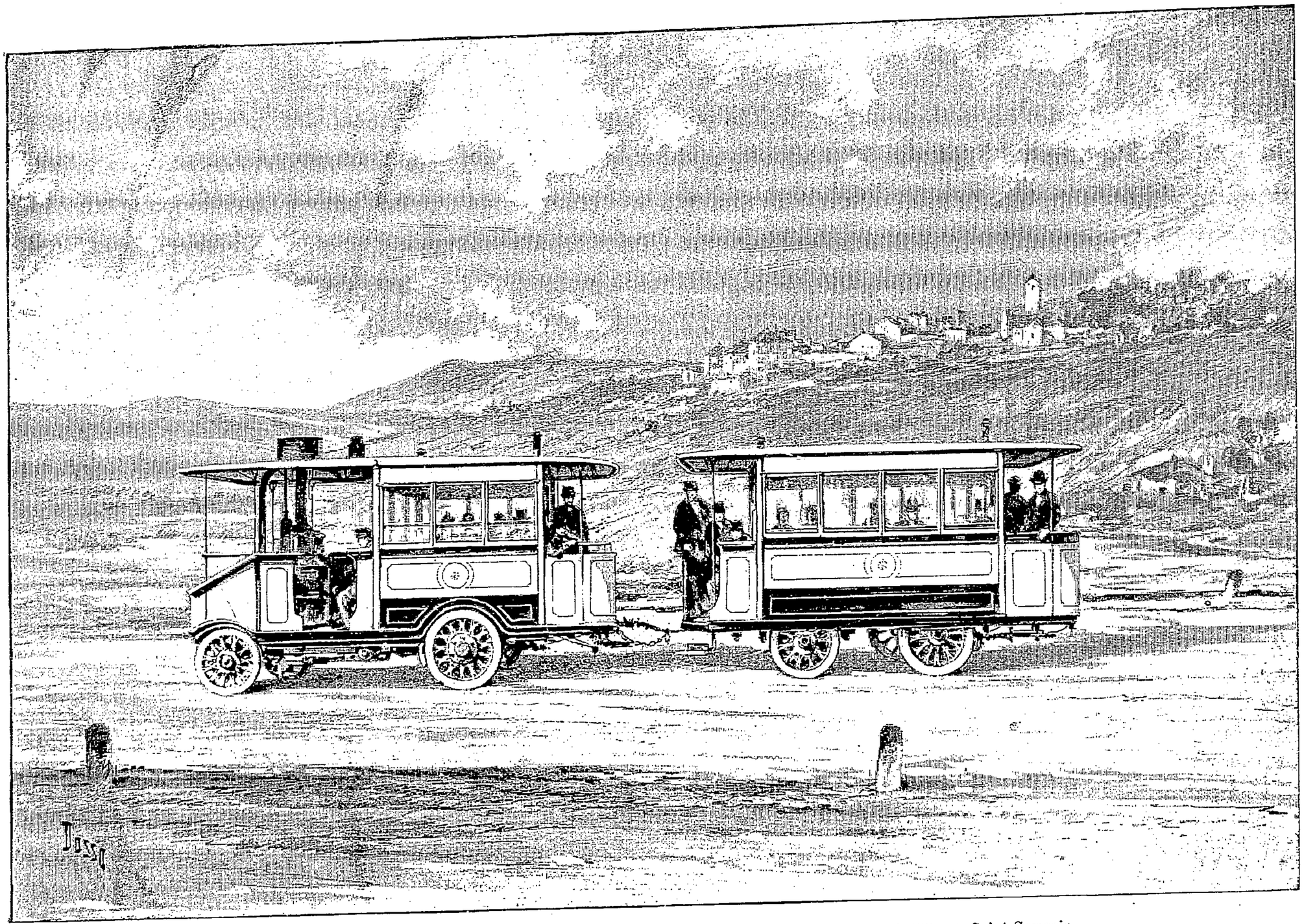
D'organiser économiquement des services temporaires en faveur de localités fréquentées seulement pendant quelques mois de l'année, telles que villes d'eaux, stations hivernales;

Par l'intensité du trafic qu'il permet de réaliser : le procédé est comparable aux tramways, tout en présentant sur eux l'énorme avantage de l'économie de la voie;

Par sa flexibilité, par la faculté qu'il laisse à son conducteur de changer d'itinéraire à volonté, il est assimilable à l'omnibus ou à la diligence, mais avec le privilège d'une puissance de trafic bien supérieure, d'une direction plus sûre et plus docile et d'une exploitation moins coûteuse.

Le train Scotte à voyageurs dont nous avons suivi l'expérience à Saint-Germain se composait :

1° D'une voiture motrice (omnibus à vapeur) pou-



LES TRAINS SCOTTE. — Omnibus à vapeur (Système Scotte) expérimenté entre Maisons-Laffitte et Saint-Germain.

vant contenir quatorze voyageurs et les deux servants de la machine :

Poids de la voiture vide avec l'appareil moteur.	3.500 kilogr.
Longueur totale.....	5 m. 20
Largeur à la ceinture.....	1 m. 80

2°D'une voiture remorquée pouvant contenir vingt-quatre voyageurs :

Poids de la voiture à vide.....	1.500 kilogr.
Longueur totale.....	4 m. 65
Largeur à la ceinture.....	1 m. 80

L'omnibus à vapeur, système Scotte, est donc à la fois tracteur et porteur. Notre illustration représente une vue d'ensemble du train.

Le poids utile à l'adhérence est fourni par les voyageurs qui prennent place dans le corps de la voiture à l'arrière du châssis.

Appareil moteur. — L'appareil moteur, situé à l'avant, occupe un espace restreint et est inaccessible aux voyageurs. Il consiste en une machine à vapeur verticale à deux cylindres, à détente variable, avec changement de marche et changement de vitesse.

Le moteur est alimenté par un générateur vertical, genre de chaudière Field dont on a beaucoup perfectionné le mode de circulation d'eau pour en obtenir une grande production de vapeur.

La chaudière et la machine, les graisseurs de toutes les pièces mobiles sont directement sous les yeux et à la portée de la main du chauffeur et du mécanicien.

La marche en avant ou en arrière du véhicule est commandée par des chaînes de Galle en acier, souples et robustes, qui actionnent les roues d'arrière.

Direction. — La direction est donnée par les roues d'avant qui pivotent chacune sur une fusée verticale. Ce mouvement est commandé par un volant à la main du mécanicien.

La voiture motrice s'inscrit dans une courbe de 30^{m},50 de rayon. La voiture remorquée en suit exactement la trace.

Fumivorité. — Par une disposition spéciale, la vapeur de l'échappement et les gaz provenant de la combustion sont parfois perceptibles, mais en cours normal de route, ils sont à peu près invisibles au débouché de la cheminée.

Appareils d'arrêt et de sécurité. — L'omnibus à vapeur est muni d'un frein à action rapide mû par pédale et d'un frein à vis mû par un volant. En cas urgent, on peut aussi avoir recours au changement de marche.

La voiture remorquée est également munie d'un frein.

Approvisionnements. — La soute au combustible est capable de contenir 200 kilogrammes de coke ou de charbon, quantité suffisante pour quatre heures de marche.

Les bâches d'alimentation, contenant 600 litres d'eau, sont placées sous les banquettes et sous le plancher de la caisse à voyageurs.

Éclairage. — La voiture motrice est dotée de cinq appareils d'éclairage au pétrole : un fanal d'avant éclaire la route; une lampe de pavillon éclaire la machine et la chaudière; deux lanternes carrées, diagonalement disposées à l'avant et à l'arrière de la caisse à voyageurs, éclairent l'intérieur par des feux blancs et projettent à l'extérieur un feu vert à l'avant et un feu rouge à l'arrière. Un petite lampe à main éclaire en outre la chaudière.

La voiture remorquée porte deux lanternes carrées semblables à celles de la voiture motrice.

Ajoutons, pour clore les renseignements que nous avons pris sur place le jour de l'expérience, que le prix du train complet livré à Paris est de 24,000 francs.

Le prix de la voiture motrice seule (omnibus à vapeur) est de 20,000 francs. La Société qui exploite le système Scotte, pour répondre à divers besoins, a créé un type de trains à marchandises dans lequel l'appareil moteur est semblable à celui de l'omnibus à vapeur et dont la forme et la disposition des caisses variera suivant la nature des marchandises à transporter.

Revenons maintenant aux circonstances de l'expérience.

La distance entre la place du château à Saint-Germain et le pont de la gare à Maisons-Laffitte est d'environ 6 kilomètres, elle a été franchie en trente et une minutes, ce qui fait une vitesse de locomotion d'environ 13 kilom. 400 mètres à l'heure. Le profil longitudinal de la route est accidenté et on y rencontre des rampes très accentuées. Le train, arrêté en pleine côte de la Châtaigneraie, a démarré ensuite avec la plus grande douceur, sans choc et sans heurt.

Pour résumer notre impression d'un mot, nous dirons que l'essai a été fort concluant.

La comparaison entre les frais d'établissement et les dépenses d'exploitation des divers systèmes de transport en commun est riche d'enseignements.

(*à suivre.*) ÉMILE DIEUDONNÉ.

NOUVEAUTÉS SCIENTIFIQUES

LE MOUVEMENT PHOTOGRAPHIQUE[1]

Toujours le mouvement vers les appareils à main. — Un perfectionnement de l'obturateur de plaque à rideau. — Les grandes vitesses acquises avec un appareil à main. — L'obturateur progressif Lievrard. — La détective nouvelle 9×12 munie de cet appareil. — Lanterne de laboratoire système Carle Mazibourg.

C'est toujours maintenant et constamment vers les progrès de la photographie instantanée que se tournent l'activité et l'ingéniosité des constructeurs d'appareils photographiques. On cherche à rendre, de plus en mieux, les détectives à magasin chambres noires à tout faire. La nouvelle détective 9 × 12 avec obturateur progressif Lansiaux et Liévrard touche bien près ce but si elle ne l'atteint pas et, à premiers

(1) Voir le n° 465.

essais, je suis très porté à croire à cette étude complète.

C'est dès maintenant à elle que l'amateur devra s'adresser dès qu'il voudra travailler dans tous les genres avec un appareil à main. J'entends par *travailler dans tous les genres*, la possibilité où l'on se trouve d'opérer depuis la plus longue pose qu'il nous plaira jusqu'à la plus grande instantanéité qui ait été encore atteinte avec les détectives à l'usage des amateurs.

Cette détective nouvelle emploie des plaques 9×12.

Son possesseur obtient donc, de ce chef, des images très nettement lisibles. Il peut, s'il ne juge pas à propos, éviter de les agrandir. En outre, elles lui donnent, par simple contact, des diapositives de projection.

Je vous ai exposé ici et ailleurs (1) que l'obturateur dit *de plaque à rideau* est, jusqu'à ce jour, celui qui permet d'obtenir, avec de grandes dimensions, une netteté parfaite et le maximum de lumière possible, les images de sujets en grand mouvement. Ces obturateurs, on s'en souvient, sont constitués par un rideau muni d'une fente horizontale, fonctionnant à la manière des stores à ressort, et agissant aussi près que possible de la surface sensible recouvrant la plaque.

Plus ce rideau agit près de cette surface, plus on approche de l'unité de rendement.

Dans la pratique, il y a des limites d'approchement qu'on ne saurait dépasser, sous peine de voir le rideau s'immobiliser par des frottements, ou érailler d'une façon indélibile la surface sensible. De plus, pour un appareil à main, cette forme n'est pas extrêmement pratique : les cylindres nécessaires à l'enroulement du rideau occupent une place relativement volumineuse.

Donc, si bien conditionné que soit le rideau, il peut subir, peu ou prou, les variations de température et d'hygrométrie qui le déforment ou le détendent. Son déroulement est susceptible de donner à la chambre plus ou moins de vibrations. MM. Lansiaux et Liévrard ont, par un dispositif des plus habiles, supprimé ces inconvénients et permis, du même coup, à l'obturateur de plaque à rideau, d'atteindre à un meilleur rendement.

Je vous rappellerai que, dans la photographie instantanée, tous les rayons réfléchis dans la chambre noire sont des rayons qui impressionnent inutilement la plaque, et l'impressionnent d'une quantité d'autant plus appréciable que la pose a été plus courte.

Il en résulte qu'au développement, lorsque l'image latente apparaît, un voile se montre rapidement à sa surface et vient recouvrir le phototype presque en même temps que l'image apparaît.

Ce voile a été désigné sous le nom de voile de sous-exposition (2).

(1) Voir *la Pratique en photographie*, page 145,

(2) Voir *l'Art en photographie*, page 293.

L'obturateur Lansiaux et Liévrard, dit *obturateur progressif*, atténue considérablement les rayons réfléchis dans la chambre noire jusqu'au point même, pour ainsi dire, de les annihiler.

Un cône recouvert, en dedans, d'une étoffe inactinique constitue cet obturateur. Il est équilibré sur un axe horizontal placé derrière l'objectif et formant son sommet.

Ce cône est entièrement aplati, par conséquent sa base devient une mince ouverture de la longueur de la plaque (semblable à l'ouverture du rideau de l'obturateur de plaque) passant, par son mouvement de rotation, devant la surface sensible.

L'obturateur progressif est donc, en somme, un obturateur de plaque admirablement perfectionné.

A propos des obturateurs de plaque à rideau, je vous ai fait remarquer, dans les ouvrages que je cite plus haut, qu'avec une telle obturation la plaque ne se trouve impressionnée que par bandes successives, chaque point de l'image correspondant à une même bande.

Il en résulte évidemment une netteté absolue, mais les images obtenues, pour nettes qu'elles soient, donnent un ensemble déformé, puisque le sujet, mû d'un mouvement très rapide, se déplace infailliblement entre la première et la dernière bande.

Mais j'ai ajouté aussi que s'il n'y a rien de plus vrai théoriquement, cette déformation demeurait parfaitement inappréciable à l'œil, et que les déformations que subit une épreuve positive, par le seul fait de l'extension que prend le papier au moment du collage, sont beaucoup plus grandes. La critique, possible au point de vue théorique, devient donc sans valeur au point de vue pratique. L'obturateur progressif demeure, avec toutes les qualités de l'obturateur de plaque ayant, en plus pour lui, la suppression presque entière des rayons réfléchis dans la chambre noire.

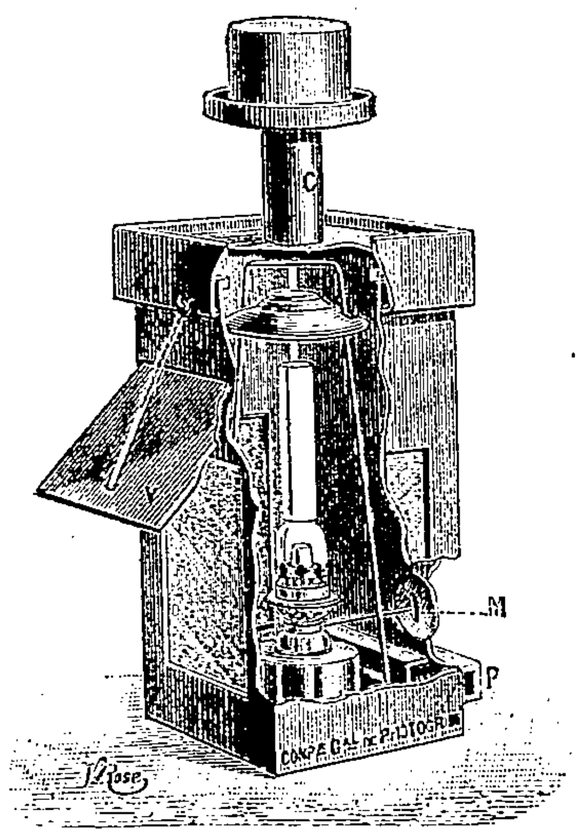
Ceci posé et expliqué, la nouvelle détective est une innovation heureuse pour tous les amateurs désireux d'obtenir des images en pleine plaque avec une netteté absolue dans les mouvements et une intensité de lumière suffisante et nécessaire pour qu'elles soient rendues avec tout le modelé désirable, même dans leurs parties les plus sombres. Cela fait de l'obturateur progressif, l'appareil par excellence de tous ceux qui veulent prendre des animaux et principalement des chevaux dans toutes leurs allures, mêmes les plus rapides.

L'obturateur progressif est à vitesses variables, grâce à un frein à air, vitesses basées sur la loi de l'écoulement des gaz, par conséquent très nettement déterminées.

Ces vitesses sont réglées par un disque placé sur l'un des côtés de l'appareil et présentant des numéros allant de 1 à 5, inclusivement. Suivant que tel ou tel de ces numéros se trouve placé devant une aiguille de repère, la vitesse atteint telle ou telle durée.

Certains motifs présentent des poses trop longues pour être effectuées avec l'obturateur progressif, même à sa plus petite vitesse. Dans ce cas, la vitesse étant au numéro 1 du disque, on fait tourner un bouton placé en B sur une des faces de la détective, de façon que la pointe de la flèche qu'il porte vienne devant le mot pose. Quand on voudra armer l'obturateur, les deux lames qui forment le cône aplati s'ouvriront alors comme une mâchoire, démasquant ainsi complètement la plaque. Si l'on presse alors sur le bouton de déclenchement P, l'objectif couvrira, par conséquent, la plaque entière. En gardant ce bouton pressé contre un arrêt spécial A, qui l'empêche, dans ce cas, d'atteindre au déclenchement, on donnera à la pose toute la durée que l'on voudra, depuis une fraction de seconde jusqu'à un nombre quelconque de secondes. Le temps de pose avec l'obturateur progressif peut donc varier entre les limites les plus extrêmes.

La durée de pose doit être considérable, comme dans le cas d'un intérieur par exemple, on peut, l'objectif étant muni de son bouchon, tenir le bouton de déclenchement renfoncé, soit en assujettissant sur lui une bande de caoutchouc, que l'on fait passer autour de la détective, soit par tout autre moyen.



LE MOUVEMENT PHOTOGRAPHIQUE.
La lanterne de laboratoire
Carle Mazibourg.

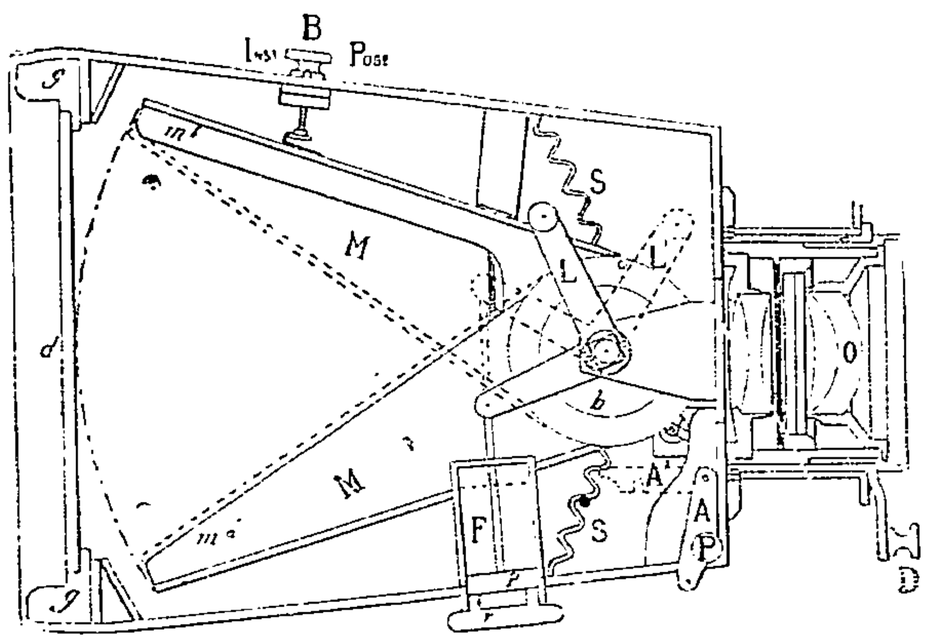
On opère alors la pose à la main, par retrait et replacement du bouchon.

Pour plus de clarté, je vous donne ci-dessous une coupe schématique de l'appareil avec sa légende. Le dessin plein de la mâchoire la montre tout ouverte pour le poser ; les lignes pointées montrent cette même mâchoire fermée pour l'instantanéité, dans sa position de départ, et dans sa position d'arrivée, avec la courbe que son ouverture décrit devant la plaque.

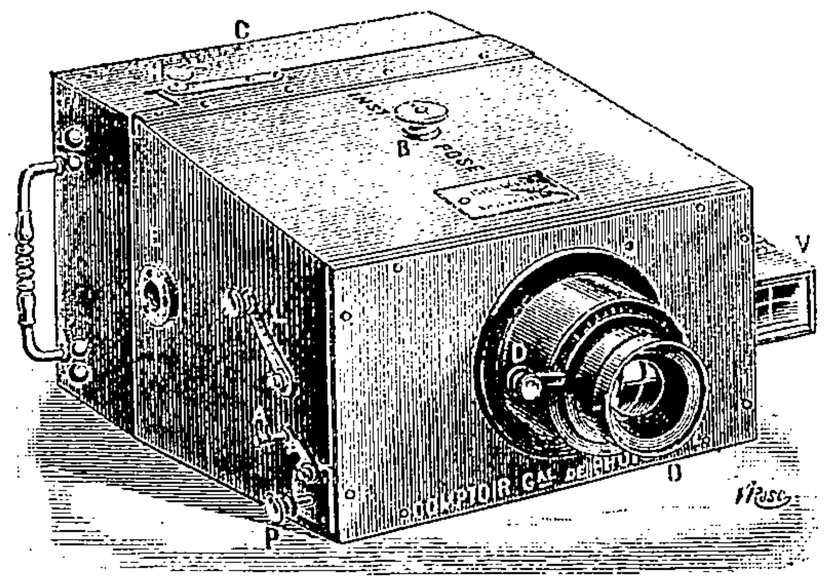
La détective 9×12 avec obturateur progressif est munie d'un châssis à magasin C, système Hanan-F.-M.-Richard, contenant douze porte-plaques 9×12. Il se coulisse sur l'appareil et s'y accroche par le ressort H. On peut, à la demande, lui substituer des châssis doubles. Pour mon compte j'aime beaucoup mieux les châssis doubles.

L'objectif est un anastigmat Krauss-Zeiss série 1:9, possédant une couronne molletée faisant agir un diaphragme iris, dont on a les degrés des ouvertures numérotés sur la monture même.

Par un mouvement hélicoïdal, commandé par un petit levier D, l'objectif peut se mouvoir dans l'intérieur d'un tube concentrique. Il se déplace ainsi de telle sorte que l'on peut immédiatement effectuer toute mise au point depuis



Détail de l'obturateur.



Ensemble de l'appareil

LE MOUVEMENT PHOTOGRAPHIQUE. — Détective 9×12 à obturateur progressif.

2 mètres jusqu'à l'infini. C'est ce levier lui-même, qui, en s'appliquant sur un des chiffres de la graduation, sert d'aiguille de repèrage.

L'appareil complet affecte la forme d'un tronc de pyramide rectangulaire, et est en bois apparent. Il est muni du viseur à triple effet V, et dans les deux sens, d'écrous E au pas du Congrès, ce qui donne la faculté de le mettre sur un pied pour opérer au poser.

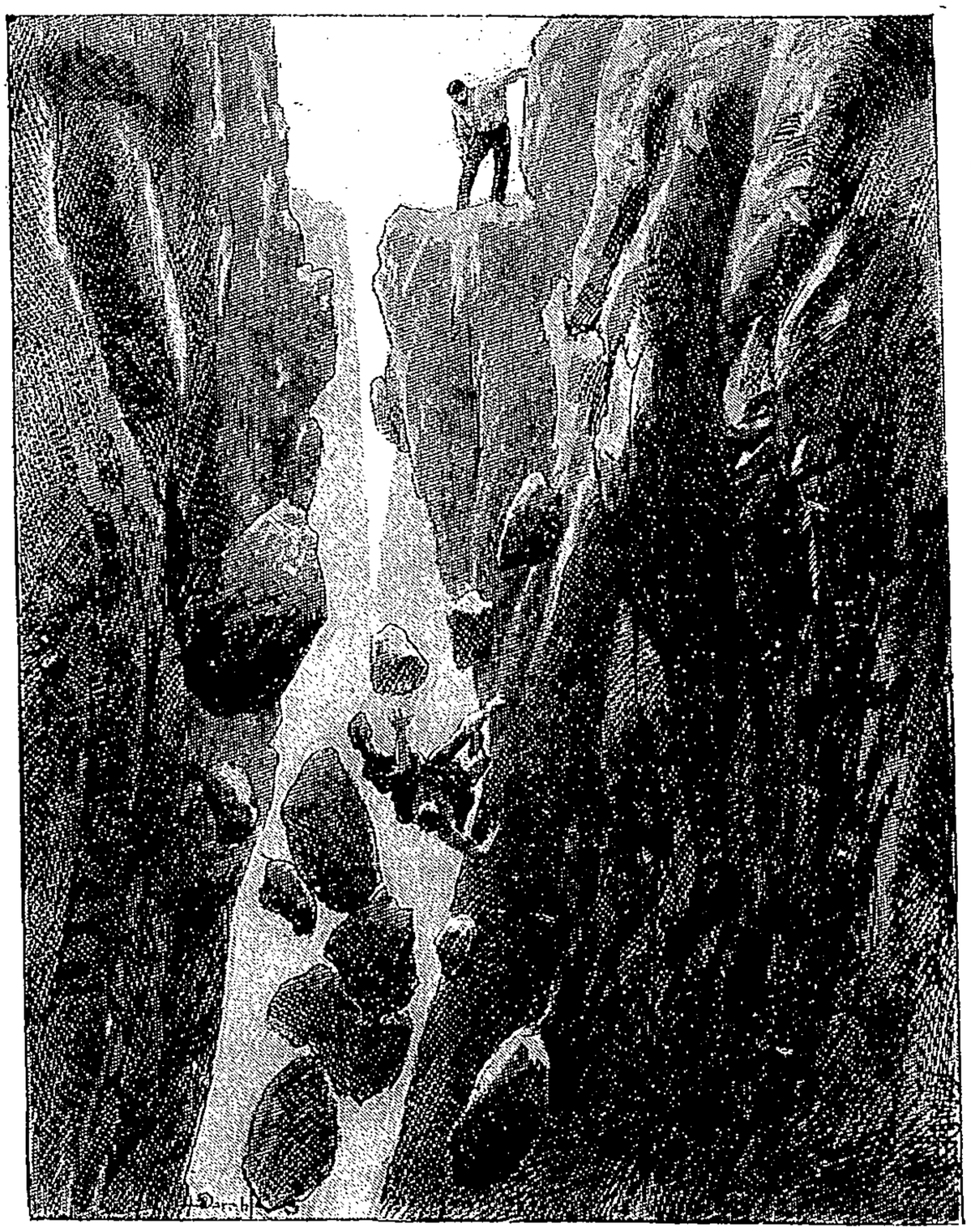
Dans un ordre d'idées moins savant, mais non moins pratique, un de nos amateurs les plus distingués, et dont les œuvres remarquables sont si justement réputées, M. Carle Mazibourg, vient de faire fabriquer une lanterne de laboratoire, que je considère comme une des plus simples en même temps qu'une des meilleures qui aient été faites jusqu'à ce jour.

Eclairée par une lampe au pétrole, réglable extérieurement, elle fournit le maximum d'éclairage possible avec ce genre de lumière, sans que l'opéra-

teur puisse être incommodé par la chaleur, sans que les phototypes courent le moindre risque d'être voilés par le fait de l'éclairage du laboratoire.

Un bâti de bois prismatique lui sert d'ossature. Sur les quatre faces sont appliqués d'épais cartons noirs, dont trois présentent des évidements rectangulaires, encastrant des verres rouges vérifiés au spectroscope, et ne laissant rigoureusement passer que des rayons orangés ou rouges. Le quatrième carton, réservé au côté qui doit se trouver contre le mur du laboratoire est plein et présente des ouvertures en chicane, formant les prises d'air.

La lampe est introduite par le sommet, complètement évidé. Le bouton qui commande la crémaillère de la mèche, est muni d'une longue tige, ce qui lui permet de venir se placer dans un évidement de l'un des côtés. Cet évidement, garni d'un petit capuchon M en étoffe imperméable, reçoit le bouton de réglage qui se trouve donc ainsi en dehors de l'appareil, à la disposition de l'opérateur et en laissant la lanterne étanche.



IGNIS. — Le malheureux hurlait en roulant dans ce gouffre.

La lampe une fois introduite, la partie supérieure de la lanterne est recouverte par un carton percé d'un trou en son centre, dans lequel s'encastre la cheminée C munie de capuchons qui empêchent tout retour de lumière blanche.

Le tirage, excellent, se fait par une prise d'air en P, et grâce au carton, qui est un très mauvais conducteur de la chaleur, l'opérateur n'est plus incommodé par celle-ci. Un petit volet Y, retenu par un cordonnet, sert d'abat-jour, préserve les yeux de l'opérateur du contact des rayons directs et complète intelligemment l'appareil.

Il était, vous le voyez, difficile de rêver quelque chose de plus simple.

FRÉDÉRIC DILLAYE.

ROMAN

IGNIS

SUITE (1)

L'ingénieur avait rouvert son carnet à la page déjà couverte de ses calculs; et sa figure s'éclairait de satisfaction, à mesure que les hiéroglyphes algébriques se dessinaient sous son crayon.

« Je vous remercie, monsieur Kaïn, dit-il, en voyant que celui-ci attendait le résultat. Mais il faut du temps pour manier tous ces chiffres. Toutefois, grâce à vos renseignements, je conçois quelque espoir d'expliquer notre catastrophe et de périr conformément aux données de la science. Merci donc, monsieur. »

Et saluant de nouveau pour prendre congé, M. Archblod évita adroitement la main que Kaïn lui offrait.

« Et vous, fit celui-ci, revenant à moi, me refuserez-vous aussi votre main? Me garderez-vous rancune d'avoir sacrifié le peu de temps qui vous restait à vivre, pour mettre fin à mon interminable vie? »

Disant cela, M. Penkenton tendait toujours sa main. Mais, exaspéré par tant de cynisme et incapable de me contenir, je le repoussai avec violence.

Un cri de fureur, suivi d'une grêle de malédictions et d'injures, répondit à cet acte brutal, dont je n'avais certes pas calculé la portée.

XI

OU M. BURTON DÉJA SI ÉPROUVÉ, SUBIT DE NOUVELLES ÉPREUVES, SE BRULE LES MOLLETS, REÇOIT UNE DOUCHE, ET SE RETROUVE AU SEIN DES SIENS.

Le corps géant de Kaïn Penkenton, réduit par la cuisson, sec et léger comme de l'amadou, n'avait

(1) Voir le n° 468.

pesé qu'une once dans ma main qui, en repoussant la sienne, l'avait précipité dans l'abîme.

Le malheureux hurlait, en roulant dans ce gouffre qui le rendait à la terre par le chemin le plus direct; ses mains s'éraillaient sur la pente, cherchant une fissure où ses longs doigts osseux auraient pris racine, des aspérités dont les pointes auraient cloué sa chair et arrêté sa chute. Vains efforts! Les pierres croulantes cédaient sous ses pieds, s'éboulaient sur sa tête, s'amoncelaient autour de lui, matériaux mouvants de son sépulcre. Il disparaissait dans cette funèbre apothéose; et, du sein de ce chaos de débris où son crâne, aussi chenu que les roches, roulait pêle-mêle avec elles, sa tête convulsée m'adressait des blasphèmes et des menaces, et m'eût jeté des pierres si elle l'avait pu : tel un mort qui se prend de querelle avec son fossoyeur, lui lance au visage les pelletées de terre qu'il en reçoit.

J'étais demeuré sur le bord, ahuri, stupide, épouvanté de mon action, étreint au cœur et à la gorge par le regret de ma brutalité, par le remords d'avoir rendu à la terre et peut-être à la vie ce malheureux qui se faisait une si grande fête de mourir.

Le bruit de la chute, les cris de Kaïn, mes gémissements, ma pantomime désespérée arrachèrent un moment M. Archbold à ses calculs et lord Hotairwell à ses pensées. Celui-ci jeta un vague regard vers l'abîme, ébaucha un geste qui voulait dire : Qu'importe! et retourna à ses méditations. Moi, oubliant un moment ma douleur, je me pris à le considérer.

Il était demeuré à demi étendu sur le roc où la fatigue l'avait jeté. Mais son extase continuait plus intense, sa vision plus lucide. Ses regards dessillés des mirages qui, tout à l'heure, les trompaient encore, percevaient maintenant, par delà ce soleil périssable, la lumière immaculée, créatrice et incréée, l'astre sans tache et sans ombre, sans crépuscule et sans aurore, duquel émane la vie des mondes, qui dispense le pain aux hommes et aux étoiles les rayons. Émerveillé comme un élu qui, du seuil des portiques célestes, entrevoit les vérités éternelles et les voluptés séraphiques, son visage était plus radieux, sa contemplation plus avide et ses lèvres murmuraient, plus ferventes, la prière de Gœthe : « Plus de lumière, ô mon Dieu! encore plus de lumière! »

Spectacle sublime que celui de cet agonisant consumé, diaphane, aussi immatériel que sa pensée qui s'efforçait de survivre et qui, près de s'éteindre dans ce corps, l'éclairait une dernière fois de ses plus beaux feux du couchant! Pareil au voyageur qui mesure les adieux à la durée de l'absence, l'âme de ce fantôme s'attardait à le parcourir et à l'étreindre, à visiter la demeure où elle avait souffert, travaillé, aimé; à s'assurer une fois encore, dans un suprême retour, qu'elle n'oubliait rien d'immortel, rien d'elle-même, dans sa dépouille, qui allait périr.

Quant à M. Archbold, un peu réconcilié avec Kaïn par les renseignements *in extremis* qui lui donnaient l'espoir d'établir, sur des bases chiffrables, la réalité de la catastrophe, il l'avait suivi avec plus d'intérêt dans sa chute.

« Je regrette, dit-il avec bonté, que Kaïn soit tombé dans ce trou avant que j'aie songé à lui demander s'il est vrai qu'Adam son père avait 123 pieds de hauteur et sa mère 118, comme l'affirme Henrion, de l'Académie française. Mais, peut-être avons-nous quelque espoir de le retrouver, ajouta l'ingénieur, après avoir regardé l'avalanche au milieu de laquelle disparaissait Kaïn, car l'accident de M. Penkenton peut être envisagé sous plusieurs aspects.

— En vérité! m'écriai-je avec joie, et reprenant espoir, à l'énoncé de divers aspects, alors que j'en voyais un seul, implacable et sans remède.

— Oui, dit l'ingénieur, la chute de M. Penkenton se présente sous trois aspects :

1° M. Penkenton retombera sur la terre;

2° M. Penkenton n'y retombera pas;

3° M. Penkenton recevra une destination intermédiaire. »

Fortement assis sur le trépied de ces trois prémisses, M. Archbold entama son raisonnement :

« M. Penkenton tombera par terre, comme nous, si l'attraction terrestre qui nous enraye vainc la force terrifuge qui nous emporte; et nous sommes certains qu'elle y fait tous ses efforts, auxquels je joins tous mes vœux.

« Si l'attraction terrestre n'est pas la plus forte, et si nous sortons de sa sphère, M. Penkenton ne retombera pas plus que nous; nous resterons ensemble, et il en sera quitte pour le voyage à l'antipode de notre astéroïde qu'il exécute en ce moment.

« Cependant, si la vitesse personnelle que M. Penkenton acquiert durant ce voyage devenait suffisante pour l'entraîner hors de l'attraction de notre petit globe, il se séparerait de nous. Mais ce troisième aspect se divise en deux sous-aspects :

« 1° Dans l'hypothèse où il serait projeté hors de ce sphéroïde, par la force qu'il emmagasine dans sa chute, M. Penkenton, bénéficiant de l'impulsion initiale qui nous est commune, pourrait encore nous suivre, à la condition que sa densité soit pareille à la nôtre.

« 2° Si sa densité est moindre, M. Penkenton s'arrêtera avant nous, comme une plume qui, lancée en même temps et avec la même force qu'une balle, ne va cependant ni aussi vite ni aussi loin. Nous aurions, dans ce cas, le regret de perdre M. Penkenton, de le laisser dans l'espace extrêmement isolé, impuissant à se mouvoir, malgré les efforts de natation qu'il pourrait faire, formant à lui seul sa planète et son habitant, et cela jusqu'à la fin de sa vie qui, paraît-il, ne doit pas finir. Tout dépend du poids spécifique de M. Penkenton; son sort est entre ses mains et il est inutile de nous en occuper davantage.

« Je me sens d'ailleurs indisposé, et probablement sur le point de mourir. Veuillez donc me permettre, monsieur Burton, de rompre cet entretien. Veuillez aussi agréer et faire agréer à la Compagnie du Feu central toutes mes excuses de mourir dans les circonstances difficiles qu'elle traverse, et aussi tous mes regrets de n'avoir pu la fixer avant ma mort sur

la réalité de notre explosion; car, toutes réflexions faites, j'ai dû me tromper... Il est évident que notre astéroïde exigeant 1,436 quatrillions de calories ou 610,300 quatrillions de kilogrammètres pour 10 kilomètres seulement de parcours, et la nitroglycérine n'en produisant que 16 milliards et un quart par tonne, les 10,000 tonnes de Kaïn n'ont donné que 162 quatrillions et demi de kilogrammètres, c'est-à-dire 2 millièmes et demi seulement de la force nécessaire; et que par conséquent...

— Par conséquent? interrogeai-je avidement.

— Nous ne sommes pas partis.

— Et alors, qu'est-ce que nous sommes devenus? demandai-je haletant.

— Pour cela, je n'en sais rien, répondit l'ingénieur, ou plutôt, je ne sais pas si je le sais. Car dire que je ne sais pas où nous sommes, c'est admettre que nous sommes quelque part!... Or, sommes-nous quelque part, ou ne sommes-nous plus nulle part? Je n'ose me prononcer... C'est embarrassant... C'est très embarrassant... Voyez-vous, monsieur Burton, ce qui me paraît le plus vrai dans tout cela, c'est que tout est faux... Et cependant, si tout est faux, ce que je dis là ne serait pas vrai!... Car, si rien n'est vrai, il y a quelque chose de vrai, c'est que tout est faux... Ce qui ne peut pas être vrai, puisqu'il n'y a rien de vrai... Non, il ne peut pas être vrai qu'il soit vrai que tout est faux... Mais alors il serait donc vrai qu'il n'est pas vrai qu'il soit vrai que rien n'est vrai?... Oseriez-vous soutenir cela, vous, monsieur Burton? Moi, je ne l'ose pas; et je dis tout bonnement que je ne sais pas s'il est vrai qu'il n'est pas vrai qu'il soit vrai que tout est faux... ou, plus simplement, que je ne sais pas si je ne sais pas que je ne sais pas... Mais alors, que sais-je? »

J'écoutais, ahuri, cette série de déraisonnements indiquant un trouble complet des facultés de l'ingénieur qui, ayant surpris mon impression attristée, interrompit ses équations psychologiques pour me dire :

« Vous semblez mécontent, monsieur Burton : est-ce que ma dialectique vous offusque? Ai-je dit quelque chose d'obscur, et ne savez-vous pas que les plus grands philosophes ne raisonnent ni autrement ni mieux? Pyrrhon, Énésidène, Montaigne, Schultze, ces maîtres du scepticisme, n'en disaient pas d'autres; et je sens que si les mathématiques ne m'avaient pas distrait de la philosophie, je les eusse égalés... Si vous ne me croyez pas, lisez Pyrrhon : il n'a rien écrit, mais Sextus Empiricus a écrit pour lui : lisez ses hypotyposes et ses XI livres contre les mathématiques que, de mon vivant, j'ai réfutés. Étudiez cela, monsieur Burton, vous me direz des nouvelles de ces grands sceptiques... Vous prenez l'air méprisant, continua l'ingénieur, dont le verbe s'exaltait. Seriez-vous un antisceptique? Si cela est, dites-le! Déclarez-vous! Entrez dans l'arène, ceignez vos reins, huilez votre torse, luttez corps à corps avec ces athlètes; cervelle à cervelle, avec ces psychologues... Ah! cette joute sera belle et fera du bruit dans les mondes. D'un côté, l'armée des philosophes commandée par Pyrrhon; de l'autre, Edward Burton, ancien négociant, seul et nu sur son astéroïde, comme Milon sur son disque! Burton, directeur du feu central en fuite, vagabond de l'espace! Homme sans terre! Citoyen sans pays! Aliéné sans cabanon!.... Ah! ah! ah!... »

Et l'ingénieur éclata de rire avec la vigueur d'un homme qui, depuis soixante ans qu'il est au monde, se pince pour garder son sérieux.

Ces divagations m'étaient si pénibles à entendre que je résolus d'y couper court, en prenant la parole avec autorité.

« Monsieur Archbold, dis-je, laissez là ces discours trop savants : l'excès de la science éblouit comme l'excès de la lumière aveugle, et l'aveugle ne distingue plus la nuit du jour, ni l'erreur de la vérité. »

Quand j'eus fini, M. Archbold me regarda avec tant de pitié et de mépris que, croyant avoir dit des sottises, j'ajustai de suite sur ma figure une pareille expression de mépris et de pitié. Mais cette concession ne désarma pas l'ingénieur.

(à suivre.) Cte DIDIER DE CHOUSY.

Nouvelles scientifiques et Faits divers.

La télégraphie a grande distance. — Il y a quelque temps, un certain nombre de circuits, en Australie, ont été reliés ensemble de manière à faire le tour presque complet de l'île. La distance était de près de 12,000 kilomètres. La transmission fut effectuée sur cette ligne à raison de onze mots à la minute, avec des relais dans quatorze bureaux intermédiaires. C'est la plus longue distance à laquelle ait été échangée jusqu'à ce jour une communication télégraphique sur une ligne aérienne.

CURIOSITÉS PHYSIOLOGIQUES

SUR QUELQUES JEUX ÉNERVANTS

Il est impossible de maintenir la main complètement immobile surtout dès qu'on en a la ferme intention. Elle est animée de mouvements inconscients dont l'existence peut être montrée aisément.

Appuyez solidement sur la table une de vos mains tenant un couteau et de façon que la lame soit bien horizontale. Placez sur la lame de ce couteau un cavalier formé de deux allumettes emmanchées l'une dans l'autre de manière à former une sorte de V. Vous verrez bientôt les allumettes se déplacer le long de la lame, ce qui est dû à des mouvements inconscients. Ces mouvements sont insensibles pour vous et pour les spectateurs. On peut cependant mesurer leur étendue à l'aide d'un petit instrument, le *tromomètre* (de *tromos*, tremblement et de *metron*, mesure), imaginé par le Dr Quintard, d'Angers.

Il se compose d'une longue aiguille à tricoter, dont on a coudé à angle droit une des extrémités sur une longueur de $0^m,02$ et d'une plaque métallique,

sorte de filière, percée de vingt trous de dimensions progressivement différentes.

Ces deux objets sont intercalés dans le circuit d'une sonnerie actionnée par une pile. Le sujet soumis à l'expérience prend d'une main la filière et de l'autre l'aiguille. On l'invite à présenter dans l'axe de chaque trou, en commençant par le plus grand, la pointe de l'aiguille jusqu'à ce que retentisse un coup de timbre qui indique que les

tremblements communiqués à l'aiguille ont une ampleur supérieure au diamètre du trou à franchir. Pour évaluer cette ampleur en millimètres, il suffit de lire le numéro du trou où s'est produit le contact.

Mais s'il est impossible de maintenir la main immobile dès qu'on veut s'y astreindre, il est presque aussi difficile de lui faire exécuter de petits mouvements très précis; nous mesurons toujours mal l'effort à accomplir. C'est ce que démontre un petit jeu, l'*énervant*, qui eut son heure de succès. Il est d'une construction aisée.

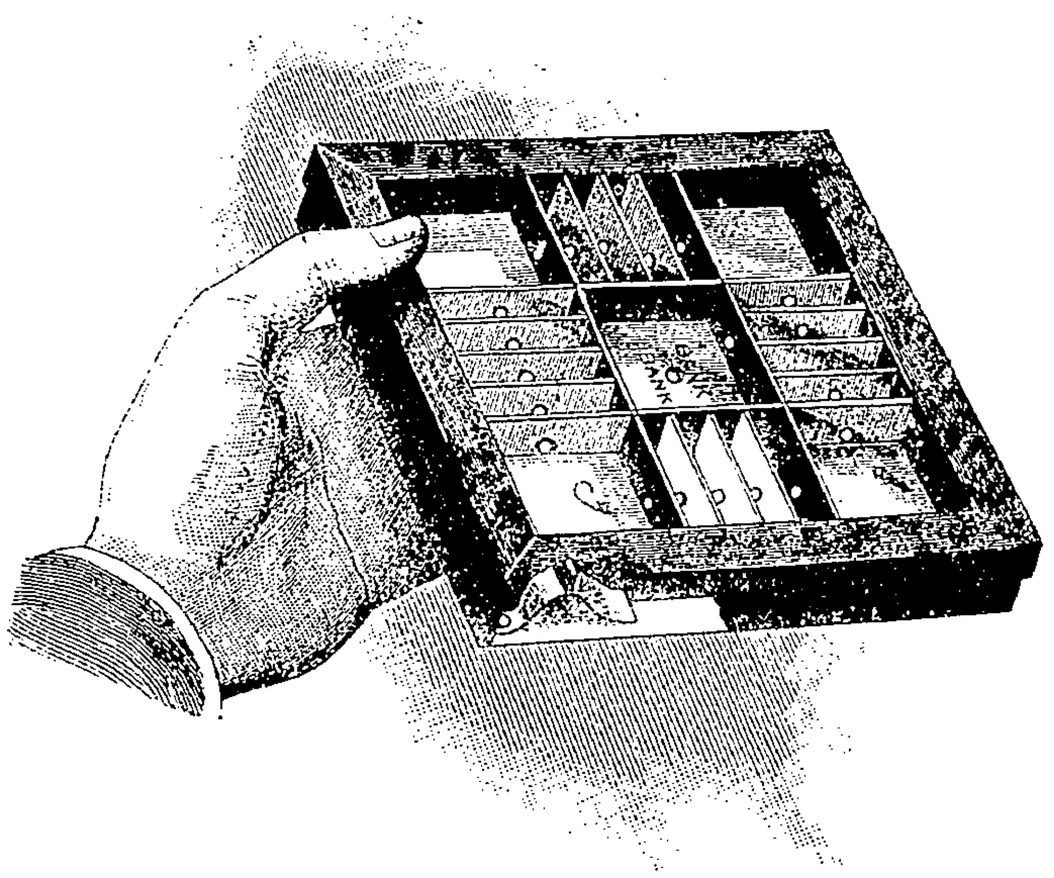
On découpe un anneau de carton ayant le diamètre et l'épaisseur d'une pièce de 10 centimes et on y pratique un trou circulaire central de la grandeur d'une pièce de 50 centimes. On colle ce disque sur une assiette et le jeu consiste à faire passer au centre du disque et à l'y maintenir une bille placée sur l'assiette. Si la bille n'a pas assez de vitesse, elle ne peut franchir l'épaisseur du carton; si elle en a trop, elle passe dans le trou de l'anneau mais sans s'y arrêter. Au bout de quelques minutes de cet exercice, la personne la plus patiente est obligée de s'arrêter, complètement énervée.

On réussit cependant aisément de la manière suivante. On approche doucement la bille du disque, on incline légèrement l'assiette, on l'abaisse brusquement de $0^m,02$ ou $0^m,03$ et on l'abaisse aussitôt en plaçant le centre de l'anneau sous la bille; on supprime ainsi les vitesses latérales et on arrive au résultat cherché.

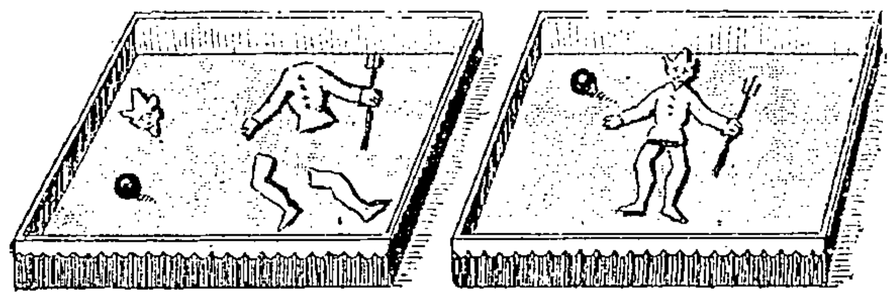
Les trois jouets dont nous donnons la reproduction amènent aussi un énervement rapide; ils sont cependant très populaires de l'autre côté de l'Atlantique, et l'un d'eux a fait depuis quelque temps son apparition à Paris.

Sur le fond d'un plateau à rebord, qui joue le même rôle que l'assiette de l'*énervant*, est fixée une tête en relief dont les orbites sont vides. Les yeux sont deux billes placées sur le plateau, il s'agit de les faire rentrer dans les cavités, sans y toucher, bien entendu. La difficulté est plus considérable encore que dans le jeu précédemment décrit, puisqu'il y a deux billes. On arrivera au succès par un procédé indirect analogue à celui que nous indiquions tout à l'heure.

Le deuxième jouet est un peu différent. Il consiste en un plateau rectangulaire qui supporte les fragments du corps d'un diable en métal : la tête, le tronc, les jambes sont de-ci, de-là; il s'agit de les réunir par des déplacements appropriés du support. Une bille vient encore compliquer le problème; elle roule comme une petite folle et vient souvent détruire l'œuvre qu'une longue et patiente recherche avaient commencée.



Enfin notre dernière gravure représente une boîte partagée par des cloisons en un certain nombre de compartiments. Ces cloisons sont percées chacune d'un trou; tous ces orifices ne faisant pas partie d'un même alignement. Le jeu consiste à amener une bille dans le casier central après lui



SUR QUELQUES JEUX ÉNERVANTS.

La tête aux yeux mobiles. — Les trente-six cases.
Le pantin en morceaux.

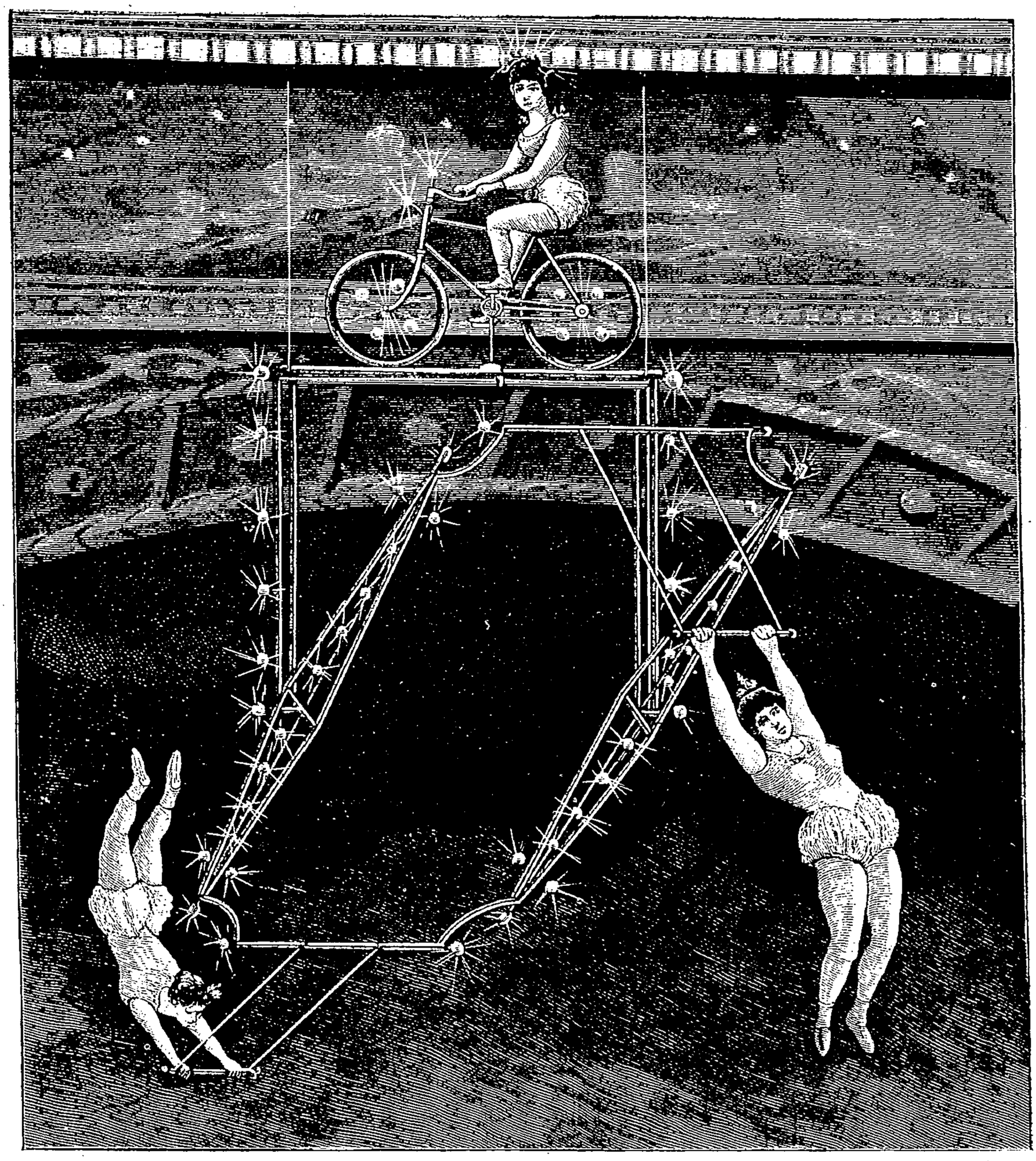
avoir fait traverser méthodiquement tous les petits orifices.

Il y a là de quoi lasser la patience de l'individu le plus calme. Certaines personnes, cependant, semblent avoir des dispositions spéciales pour ce genre de récréation et y acquièrent bientôt une grande habileté.

F. FAIDEAU.

Le gérant : H. DUTERTRE.

Paris. — Imp. LAROUSSE, 17, rue Montparnasse.



UN APPAREIL DE CIRQUE. — Bicyclette actionnant un tourniquet à double trapèze, avec éclairage électrique.

ILLUSIONS THÉATRALES

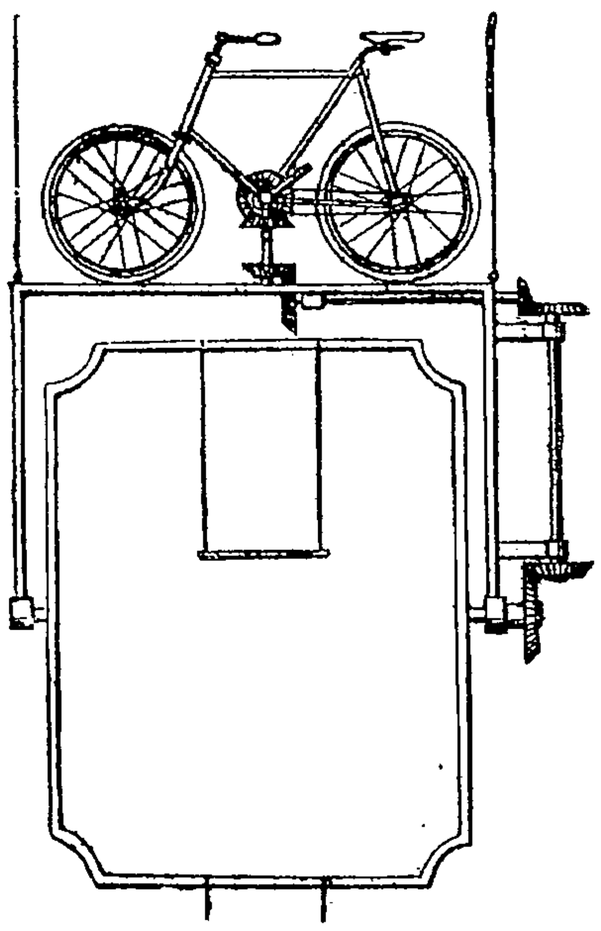
UN APPAREIL DE CIRQUE

On a vu fréquemment, soit dans les spectacles forains, soit dans des cirques, des acrobates montés sur une bicyclette, circuler le long d'un fil d'acier. Les roues de l'appareil ainsi exhibé ne sont pas construites comme des roues ordinaires. Si habile que soit l'acrobate, il lui serait impossible de mener une machine normale sur une piste aussi étroite. Ces roues sont munies d'une forte gorge, dans laquelle se loge le câble porteur, et, pour surcroît de précaution, un poids aussi lourd que possible est disposé au-dessous du bicycle, auquel il se rattache, de sorte que le centre de gravité est ramené au-dessous de la corde. L'équilibre est donc maintenu, puisque, pour déterminer un basculement, il faudrait que l'acrobate exerçât une action de côté assez puissante pour remonter ce poids au-dessus du câble, ce qui est impossible. Le difficile est de dissimuler ce poids ; on y arrive plus ou moins adroitement au moyen d'accessoires, drapeaux renversés, guirlandes de fleurs ou même prolongement d'un vêtement de femme formant traîne. En somme, le truc de la bicyclette circulant sur un câble n'est qu'une question de mécanique, et peut être confié au premier venu.

Dans l'appareil de cirque représenté par nos dessins, la bicyclette figurée a pour mission de fournir une

force motrice à tout un engrenage. Cet appareil se compose d'un cadre rectangulaire, ouvert à sa partie inférieure. Sur la partie supérieure est monté un bicycle dont les roues sont mobiles; le bicycle est solidement fixé par une tige rigide verticale, assemblé sur la barre supérieure. Les deux montants verticaux du cadre reçoivent un second cadre, formé de deux petites fermes réunies à chaque extrémité par une barre aux raccords contournés. Les petites fermes reposent sur des tourillons, et le second cadre est donc mobile et décrit un mouvement de giration. Le tout est suspendu au plafond de la salle où ce truc s'exhibe, par des câbles d'acier.

Passons maintenant à la description de l'effet obtenu. Une femme s'installe sur la bicyclette; deux autres femmes se cramponnent aux deux trapèzes qui sont attachés aux barres du cadre mobile. Ces deux acrobates, dont les exercices ont été, bien entendu, longtemps répétés à l'avance, impriment un mouvement à ce cadre, qui se traduit par un commencement de giration, mais dans cet ordre d'exercices, il y a un obstacle très difficile à surmonter, celui du point mort. Un seul gymnasiarque, placé sur un appareil de ce genre, en accroissant l'élan, c'est-à-dire la force vive, arrive à exécuter facilement le tour complet, mais pour deux personnes, l'opération est pour ainsi dire impossible, car les doubles mouvements ne peuvent avoir la simultanéité rigoureuse et nécessaire.



UN APPAREIL DE CIRQUE.
Détail du mécanisme.

Voilà donc à quoi remédie l'action de la bicyclette. Notre petit dessin au trait montre la succession de pignons et de renvois de mouvement. Il y a là une série de frottements qui diminuent beaucoup la force initiale, mais il ne faut pas oublier qu'il n'y a qu'une résistance à vaincre, celle du point mort, et encore, quand cette résistance a été vaincue une première fois, la vitesse acquise suffit pour entretenir le mouvement.

Il n'y aurait là qu'un exercice gracieux, mais assez ordinaire, si l'on n'y joignait l'effet d'un éclairage électrique. Ce tour s'exécute dans l'obscurité, c'est-à-dire que toutes les lumières de la salle sont mises à bleu. Le bicycle, les montants des cadres, les fermettes, les barres sont constellées de lampes à incandescence, montées sur un double parcours, de façon que la coloration de l'éclairage est variable. Cet éclairage est commandé par le sujet qui est sur la bicyclette, et c'est le guidon de sa machine qui sert de commutateur, selon le rythme de la musique, selon les péripéties du tour. De telle sorte que dans le noir de l'immense plafond, on voit tourner comme deux ailes de moulin lumineuses, éclairant deux femmes qui exécutent, en évoluant dans l'espace, tous les exercices possibles sur des trapèzes invisibles eux-mêmes, tandis que les femmes, vêtues de blanc et ornées de bijoux électriques, apparaissent nettement au regard. Au-dessus, la troisième femme semble planer sur deux roues du feu. G. TEYMON.

INDUSTRIE DES TRANSPORTS

LES TRAINS SCOTTE

SUITE ET FIN (1)

Quel que soit le mode de traction qu'on lui applique, l'établissement d'un service de tramways comporte, pour la fourniture et la pose de la voie, une dépense minimum de 21,000 francs par kilomètre. En général, à cause des remaniements de la chaussée et des ouvrages d'art, la dépense de construction de la voie atteint et même dépasse 30,000 francs par kilomètre.

On voit que pour des distances variant entre 5 et 20 kilomètres qui séparent ordinairement les points extrêmes à relier, la dépense de premier établissement requiert un capital important dont l'intérêt et l'amortissement grèveront l'exploitation pendant toute la durée de la concession. Si la ligne est pourvue d'un grand trafic, la solution aura ses avantages. Il n'en sera plus de même dans le cas d'un trafic de faible importance, qui ne pourra s'effectuer avantageusement qu'en empruntant les routes ordinaires sans y apporter aucun changement.

Examinons divers cas :

1° TRAMWAYS A VAPEUR SUR RAILS.

a. — Frais d'installation :

10 kilomètres de voie à 30 000 fr. le kilomètre.	300 000 fr.
2 automobiles à vapeur sur rails, à 24 000 fr.	48 000 »
1 automobile à vapeur, en réserve	24 000 »
Bâtiments et plaques tournantes	12 000 »
Capital engagé.	384 000 fr.

b. — Frais d'exploitation :

Amortissement à 10 pour 100. . . { 38 400 } Intérêts. . . . à 5 pour 100. . . { 19 200 }		57 000 fr.
Dépenses pour un parcours journalier de 80 kilomètres par voiture :		
On compte pour les frais de traction et l'entretien 0 fr. 55 par kilomètre-voiture, soit 44 fr. par voiture et par jour et pour le parcours annuel de deux voitures $44 \times 2 \times 365$ =		32 120 »
Frais annuel d'exploitation.		89 720 fr.

(1) Voir le n° 469.

2° TRAMWAYS AVEC CHEVAUX SUR RAILS.

a. — Frais d'installation :

10 kilomètres de voie à 30 000 fr. le kilomètre.	300 000 fr.	
2 voitures tramways à 4 000 fr.	8 000 »	
1 voiture tramway, de réserve	4 000 »	
Bâtiments, écuries, remises.	12 000 »	
10 chevaux à 800 fr. l'un.	8 000 »	
Capital engagé	332 000 fr.	

b. — Frais d'exploitation :

Amortissement à 10 pour 100. . .	33 200	49 800 fr.
Intérêts. . . . à 5 pour 100. . .	16 000	
Dépenses journalières :		
10 chevaux à 3 fr. » par jour. .	30 fr.	
2 palefreniers à 3 fr. 50 — . .	7 »	
2 conducteurs à 4 fr. » — . .	8 »	
2 contrôleurs à 3 fr. 50 — . .	7 »	
Entretien (matériel et chevaux). . .	10 »	
Total par jour. . . .	62 fr.	
Dépenses annuelles.	62 × 365 =	22 630 »
Frais annuels d'exploitation.		72 430 fr.

3° OMNIBUS AVEC CHEVAUX SANS RAILS (Cars-Ripert).

a. — Frais d'installation :

4 Cars-Ripert (20 places) à 4 000 fr. l'un. .	16 000 fr.
1 Cars-Ripert de réserve	4 000 »
24 chevaux à 800 fr.	19 200 »
Ecurie et remise.	15 000 »
Capital engagé	54 200 fr

b. — Frais d'exploitation :

Amortissement à 10 pour 100. . .	5 420	8 130 fr.
Intérêts. . . . à 5 pour 100. . .	2 710	
Dépenses journalières :		
24 chevaux à 3 fr. » par jour. .	72 fr.	
5 palefreniers à 3 fr. » — . .	15 »	
4 cochers à 4 fr. » — . .	16 »	
4 contrôleurs à 3 fr. 50 — . .	14 »	
Entretien (matériel et chevaux) . . .	20 »	
Dépense par jour . .	137 fr.	
Dépenses annuelles.	137 × 365 =	50 005 »
Frais annuels d'exploitation.		58 135 fr.

4° TRAINS A VAPEUR SANS RAILS (Système Scotte).

a. — Frais d'installation :

2 trains à voyageurs, à 24 000 fr.	48 000 fr.
1 train à voyageurs, de réserve.	24 000 »
Bâtiment pour remise des véhicules	5 000 »
Capital engagé	77 000 fr.

b. — Frais d'exploitation :

Amortissement à 10 pour 100. . .	7 700	11 550 fr.
Intérêts. . . . à 5 pour 100. . .	3 850	
Dépenses journalières :		
600 kil. de charbon à 3 fr. les 100 kil.	18 fr.	
Graissage.	4 »	
2 mécaniciens à 6 fr. par jour. . . .	12 »	
2 chauffeurs à 5 fr. par jour. . . .	10 »	
1 aide.	5 »	
Entretien du matériel et divers . . .	16 »	
Total par jour . . .	65 fr.	
Dépenses annuelles	65 × 365 =	23 725 »
Frais annuels d'exploitation.		35 275 fr.

Pour rendre la comparaison plus suggestive, tous les renseignements précédents sont réunis dans le tableau comparatif ci-après :

	Capital engagé.	Amortissement et intérêts.	Frais annuels d'exploitation.	TOTAL des frais annuels.
	francs	francs	francs	francs
Tramways à vapeur sur rails.	384 000	57 600	32 120	89 720
Tramways avec chevaux sur rails	332 000	49 800	22 630	72 430
Omnibus avec chevaux sans rails (Cars-Ripert).	54 200	8 130	50 005	58 135
Trains à vapeur sans rails (système Scotte)	77 000	11 550	23 725	35 275

Ces chiffres, susceptibles de légères modifications suivant les conditions d'application, répondent assez exactement aux circonstances moyennement rencontrées dans l'industrie des transports. Dans tous les cas ils peuvent servir de base d'appréciation et de discussion des systèmes.

ÉMILE DIEUDONNÉ

ETHNOGRAPHIE

La construction au Matabeleland.

Le Matabeleland et le Mashonaland forment une grande partie du Zambèze britannique, désigné communément sous le nom de *Rhodesia*, du nom de Cecil Rhodes, le « Napoléon du Cap », qui a mis, ces temps derniers, le comble à sa réputation, en préparant sournoisement l'attaque d'un pays ami. Divers traités avec les nations voisines ont assuré à l'Angleterre la possession de cette vaste contrée qui s'étend au nord de la colonie du Cap et qu'une compagnie privilégiée — la fameuse *Chartered Company* — a essayé de mettre en valeur.

Les résultats jusqu'ici obtenus dans ces contrées ne sont guère encourageants, s'il faut en croire les Anglais, et sont bien loin de correspondre à la somme d'argent et au travail dépensés pour la mise en valeur de la contrée. Il est vrai de dire que si la *Chartered* n'est pas contente, personne ne l'oblige à maintenir ses fonctionnaires dans le pays, elle n'a qu'à s'en aller sans tambours ni trompettes; les indigènes ne la retiendront pas.

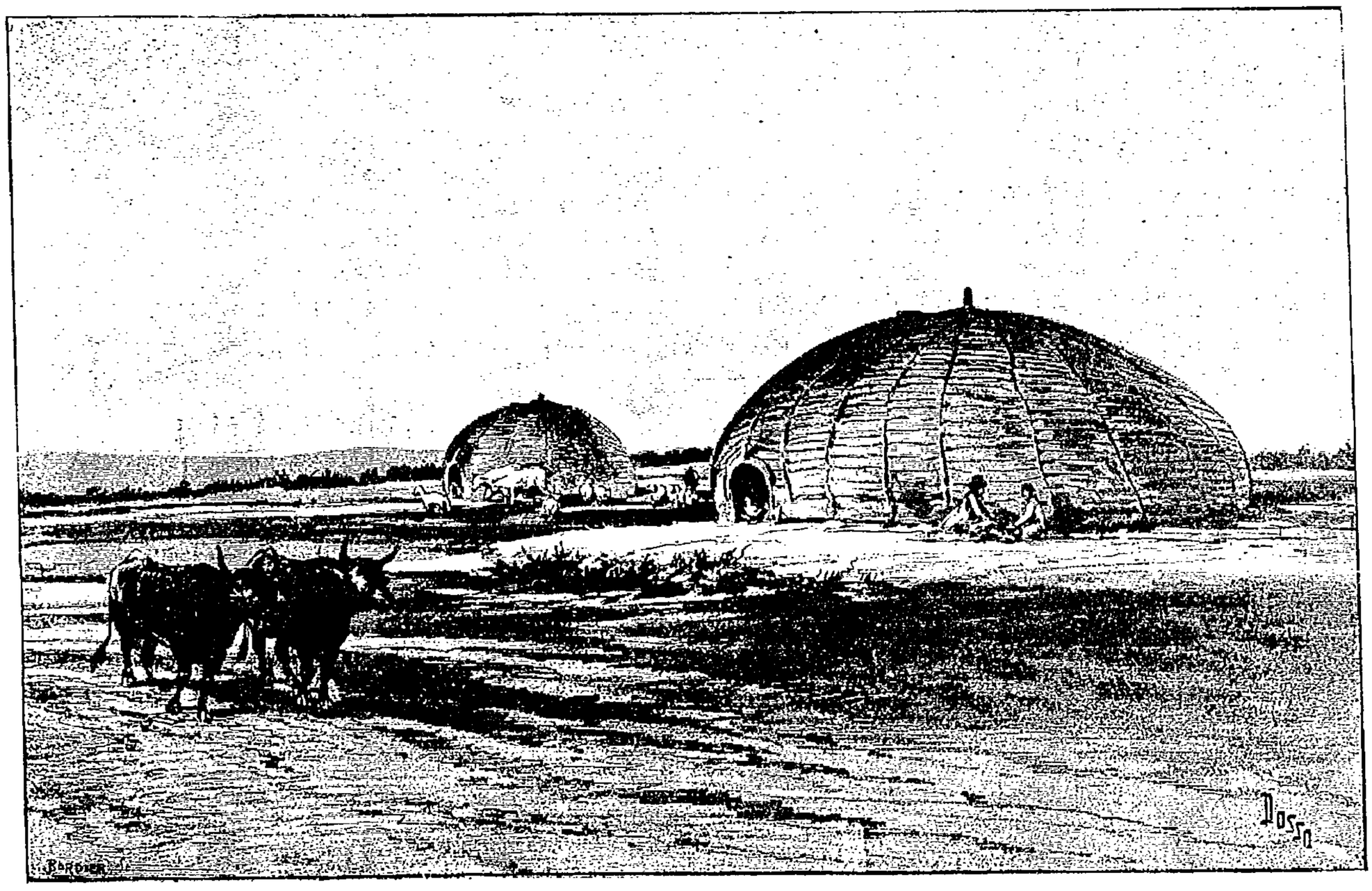
Quelques régions de ces territoires — surtout au voisinage des rivières — véritablement très fertiles, sont couvertes d'une merveilleuse végétation; mais la plus grande partie du Zambèze britannique est d'une stérilité absolue; ses seules richesses sont quelques filons aurifères qui rembourseraient à peine les frais de première installation.

D'un autre côté, il est très difficile d'établir des relations commerciales avec les Matabélés, qui cherchent par tous les moyens possibles à se débarrasser du joug anglais : des flèches et des balles sont à peu

près les seuls produits qu'ils tiennent à échanger avec leurs maîtres.

Ces indigènes, qui appartiennent à l'un des plus purs rameaux de la race cafre, forment un peuple guerrier indépendant, toujours en lutte avec les tribus voisines, sur le territoire desquelles, avant l'arrivée des Anglais, de fréquentes razzias étaient pratiquées. On peut dire, sans exagération, que jusqu'à ces dernières années, le Matabeleland était un puissant royaume.

Les chefs de toutes ces tribus sud-africaines: Mashonas, Matabélés, Zoulous, jouissent vraiment d'une réelle autorité sur leurs sujets; dès que l'un de ces rois meurt la lutte est vive entre tous ses descendants pour la conquête du pouvoir. Comme en France, à l'époque mérovingienne, un prince africain n'obtient d'ordinaire la suprématie sur ses peuples qu'au prix du sang de tous ses concurrents. Le règne du dernier monarque des Matabélés, Lo Benguela, fut inauguré par le massacre de tous ses frères. Il faut dire qu'il fut encouragé à réduire ainsi sa famille, c'est-à-dire ses compétiteurs possibles, par sa sœur Njina qui espérait acquérir un pouvoir occulte. Tout alla bien pendant quelque temps, mais elle fut bien-



LA CONSTUCTION AU MATABELELAND. — Huttes indigènes.

tôt, à son tour, accusée de sorcellerie; on prétendit qu'elle était cause, par ses maléfices, de la stérilité de la reine, aussi fut-elle condamnée à mort et pendue à un arbre, le 2 avril 1886.

Ce fait montre que les femmes de ces pays peuvent momentanément jouer un certain rôle, malgré l'état de servitude enduré par le « sexe faible » chez toutes les races primitives.

La distribution du travail est, le plus souvent, tout à fait inverse de celle que nous sommes accoutumés à voir chez les peuples civilisés. Le dur travail des champs est réservé aux femmes qui, dès les premières lueurs du jour, sont occupées à labourer la terre, à semer ou à récolter le millet, le sorgho. Les graines de ces plantes, nommées *mabele* chez les Matabélés et les peuplades voisines, constituent leur principal aliment.

Pendant ce temps, les hommes ne quittent pas le village; ils demeurent à la maison occupés aux soins du ménage et à la préparation d'une cuisine qui n'a rien de compliqué.

C'est ainsi qu'est répartie la besogne, en particulier, sur les bords du Zambèze, où l'élevage du bétail étant impossible à cause des ravages de la mouche tsétsé, l'agriculture constitue la seule ressource des habitants.

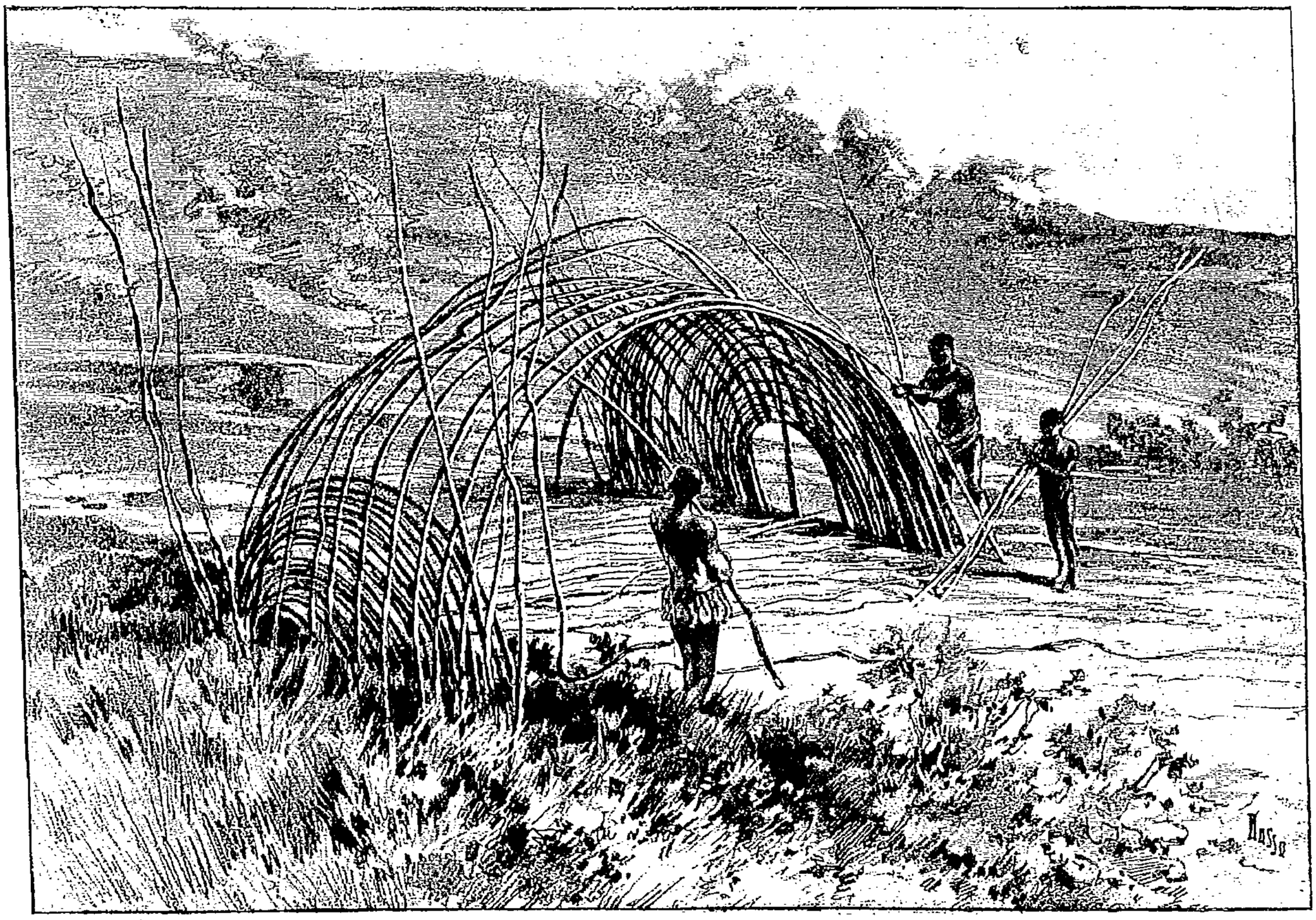
Quand les femmes reviennent du travail, la journée finie, tous les membres de la famille s'assemblent autour de la marmite dans laquelle chacun plonge ses cinq doigts, puis fabrique une sorte de petite pelote qui disparaît rapidement dans le gosier. C'est le seul repas de la journée.

Tous fument ensuite le *daga*, espèce de tabac indigène, en se livrant au plaisir d'une conversation qui dure souvent jusqu'à une heure très avancée de la nuit; puis chacun se roule dans une peau de mouton

et se couche, soit dans l'intérieur de la hutte, soit en plein air, suivant la température.

Contrairement aux usages en vigueur parmi les autres races africaines, les femmes sont assujetties au régime le plus austère. L'immoralité est sévèrement réprimée spécialement chez les jeunes filles; elle l'est encore avec plus de rigueur chez les hommes, et les voyageurs européens ont assisté parfois à l'exécution de jeunes gens condamnés à mort pour une faute qui, dans nos pays, n'est considérée que comme une peccadille. Chose curieuse, les relations avec les blancs, qu'ils détestent cependant, sont, au contraire, vues d'un bon œil; la naissance d'un enfant de demi-race donnant du prestige à la femme. Explique qui pourra ces contradictions.

Les habitations des Matabèlés, comme celles des Mashonas et des autres races cafres du sud de l'Afrique, sont de forme et de grandeur différentes suivant l'importance de leurs possesseurs. Celles qui appartiennent à de hauts personnages, sont généralement rondes,



La construction au Matabeleland. — Edification d'une hutte.

spacieuses, munies d'une porte, et entourées d'une enceinte ou *kraal*, dans laquelle se tiennent, pendant la plus grande partie du jour les membres de la famille. Toutes sont faites de roseaux ou de bambous et tressées, ainsi que le montrent nos gravures, à la façon des ouvrages de vannerie; ces gens habitent de grands paniers, sortes de nids retournés. Ces très curieuses maisons tressées sont en usage chez d'autres peuplades habitant les pays chauds. Le célèbre romancier anglais, Daniel Fedoë en avait déjà connaissance, car dans son *Robinson Crusoé*, il fait édifier des huttes en vannerie, par les Caraïbes, compatriotes de « Vendredi », demeurés dans l'île avec les Espagnols.

Chez quelques tribus, une certaine élégance préside à la construction des maisons qui sont carrées, couvertes de chaume, rappelant un peu les *isbas* des paysans russes. Les cases occupées par les domestiques et par les esclaves sont reléguées dans une partie spéciale du village. Ce sont de misérables chenils, construits également en vannerie, et n'ayant pour porte qu'une ouverture pratiquée au ras du sol et par laquelle on ne peut pénétrer qu'en rampant.

Une lente transformation ne tardera pas sans doute à s'accomplir dans les mœurs de ces peuples à mesure que la civilisation européenne pénétrera dans leur contrée. La *Charterd Company* ne ménage ni ses peines, ni son argent, des routes ont été faites, des chemins de fer construits et d'ici à quelques années les indigènes deviendront familiers avec les produits européens; des échanges s'établiront sans doute, et des espaces immenses, encore vierges, seront fertilisés par le travail de l'homme.

VICTOR DELOSIÈRE.

PATHOLOGIE VÉGÉTALE

L'OÏDIUM DE LA VIGNE

Les vignes en treilles ont eu cette année beaucoup à souffrir des atteintes de l'*oïdium*, dont le développement a été très favorisé par la sécheresse du printemps. Plusieurs lecteurs de la *Science illustrée* nous ayant demandé des renseignements à ce sujet, nous croyons utile de consacrer un article spécial à l'oïdium.

Qu'est-ce donc que l'oïdium?

C'est un champignon microscopique qui se développe sur l'épiderme vivant de la vigne et qui épuise le végétal. C'est vers 1850 que cette maladie a fait son apparition sur les vignes françaises, d'abord à Versailles et à Suresnes; l'année suivante, elle sévissait avec intensité sur la plupart des vignes du Midi. Au début, les serres surtout étaient frappées, mais maintenant aucune exposition, ni aucun cépage n'est plus à l'abri à l'air libre.

L'oïdium (*erysiphe Tuckeri*) se montre quand les rameaux ont à peu près $0^m,30$ ou $0^m,40$ de longueur, et s'annonce par de petits points grisâtres sur les feuilles. Au bout de huit ou dix jours, dit M. Rose Charmeux, l'habile viticulteur de Thomery, ces petits points s'élargissent et finissent par envahir toute la feuille qui, alors, perd sa nuance gaie et s'assombrit. C'est surtout par le revers de la feuille que l'infection se produit; puis elle traverse le tissu du limbe, qui prend l'aspect d'une moisissure. Le bois se macule de noir. Quelquefois les grappes sont atteintes sans que le feuillage trahisse l'invasion de la maladie. Une poussière blanche à la surface, grisâtre en dessous, offrant à la loupe l'aspect d'une multitude de champignons, couvre les grains de la grappe et présente, toujours à la loupe, l'aspect d'un pointillé brun. Le développement du grain s'arrête; il durcit, se fend, et finit par laisser entrevoir les pépins. La grappe devient noire, et se dessèche complètement.

Tel est l'aspect de l'oïdium; mais comment s'effectue le développement et surtout la propagation de ce champignon? C'est ce que nous allons examiner sommairement :

Le système végétatif de l'*érysiphe Tuckeri* consiste en un mycélium qui rampe à la surface des organes verts de la plante, sans pénétrer dans l'intérieur des tissus; ce mycélium est surmonté par des filaments qui y prennent naissance et qui se dressent au-dessus du mycélium sans atteindre la hauteur de un millimètre environ. Parmi ces filaments, quelques-uns sont stériles; la plupart se segmentent par des cloisons intérieures, chaque fragment constituant une spore ou conidie qui se détachera et formera, pendant toute la durée de la végétation de la vigne, un germe de la propagation de la maladie. Les conidies sont ovoïdes, quelquefois un peu renflées; disséminées par le vent, elles s'attachent aux organes de la vigne et y germent, sous l'influence d'une chaleur humide, pour constituer un mycélium qui se développe et fructifie rapidement. Malgré les nombreuses recherches faites sur cette maladie, on n'a pas découvert jusqu'ici de spores d'hiver; on ignore quelles sont les conditions précises de sa transmission d'une année à l'autre. On sait seulement que les vignes atteintes peuvent se guérir l'année suivante, que par conséquent les organes de reproduction qui traversent l'hiver ne le passent pas sur la vigne.

Les circonstances météorologiques semblent favoriser le développement de la maladie, qui exerce surtout ses ravages dans les années chaudes et humides ou encore avec les alternatives brusques de sécheresse et d'humidité. On a remarqué aussi que les différentes variétés ou cépages ne sont pas également attaquées par ce champignon. Ces recherches, dues surtout à MM. Henri Marès, Bouchardat, Pellicot, Cazalis-Allut, etc., ont été résumées comme suit par M. Pierre Viala :

1° Cépages très attaqués par l'oïdium :

Muscats, Chasselas, Frankenthal, Malvoisie, Teinturier, Folle-Blanche, Clairette, Piquepoul, Gamays, Cabernet, Cabernet-Sauvignon, Brun-Fourca, Syrah, Roussane, Riesling, Carignane, Pascal noir, Panse précoce, Ugni blanc, Terret, OEillade, Cinsant;

2° Cépages peu attaqués :

Aramon, Sauvignon, Marsanne, Colombaud, Grenache, Espar, Morrastel, Petit-Bouschet, Pinot, Merlot;

3° Cépages très peu attaqués :

Côt, Calitor, Isabelle, York-Madeira, et la plupart des autres cépages américains.

Il y a une cinquantaine d'années, lorsque l'oïdium prit le caractère d'un véritable fléau dans le Midi, on essaya une foule de remèdes. Un seul se montra véritablement efficace : l'emploi du soufre.

Cependant, depuis quelques années, on a signalé bien des insuccès survenus avec les soufrages; ceux-ci nous semblent reconnaître deux causes principales : 1° Les soufrages mal exécutés; 2° la présence sur la vigne d'une autre maladie qui, depuis quelque temps, accompagne souvent l'oïdium, le *mildew* ou *mildiou*, autre champignon que le soufre ne peut détruire.

Voyons d'abord comment on doit exécuter les soufrages. Le soufrage consiste à saupoudrer de fleur de soufre les vignes malades, quand ces plantes sont couvertes de rosée, ou après les avoir préalablement mouillées. « On a construit de nombreux instruments destinés à soufrer plus vite qu'à la main, disent MM. d'Arbois de Jubainville et Vesque, nous ne croyons pas devoir recommander des appareils coûteux quand on peut arriver au même but par des procédés plus simples. L'instrument le plus usité était d'abord un soufflet portant à sa partie antérieure un réservoir pour la fleur de soufre. Mais depuis longtemps, on a trouvé plus simple et plus commode de supprimer ce réservoir antérieur. On fait aussi de gros pinceaux en fils de laine montés sur un fond de fer-blanc percé de trous; le manche de ce pinceau est creux, et on y introduit la fleur de soufre, qui passe à travers les trous entre les fils de laine. En

secouant ce pinceau au-dessus de la plante malade, on arrive à répandre la fleur de soufre d'une manière très uniforme. Mais ce procédé ne peut servir que dans les jardins même peu étendus. » Un seul soufrage ne suffit pas ordinairement; il est bon de soufrer une fois immédiatement avant la floraison, puis une seconde fois immédiatement après, et enfin une troisième fois dans le courant du mois d'août. On attribue l'effet du soufrage à une combustion lente avec production d'acide sulfureux.

Lorsque les vents sont très violents et l'année très sèche, l'adhérence du soufre sublimé ne se fait pas; dans ce cas il est préférable d'employer l'*hydrosulfate de chaux*, procédé imaginé par Tucker et mis en pratique par M. Grison, jardinier en chef du potager de Versailles :

On fait bouillir pendant dix minutes dans 3 litres d'eau, 250 grammes de fleur de soufre et autant de chaux vive en poudre. L'ébullition doit se faire dans une marmite de fonte ou de terre vernissée, en remuant continuellement. On laisse ensuite reposer, on tire au clair et on conserve en bouteilles l'excédent pour la seconde opération et même une troisième, s'il est nécessaire.

Chaque litre de ce produit est mêlé à 100 litres d'eau pour l'aspersion de la vigne. L'opération suit ou précède immédiatement la floraison ; il est bon de la répéter une seconde fois.

Un litre de la mixture avec 100 litres d'eau suffisent pour traiter 100 mètres superficiels d'espaliers, et la dépense est presque insignifiante. Mais pour que ce procédé réussisse, il est indispensable d'opérer dès la naissance du champignon.

On a aussi préconisé le *soie de soufre* ou sulfure de potassium, qui sert à préparer les bains de Barège, et qui est soluble dans l'eau. Ce liquide aspergé sur les vignes au moyen d'un pulvérisateur, en s'évaporant abandonne du soufre pur en liberté.

Nous avons vu plus haut que l'oïdium était souvent accompagné et même parfois confondu avec le mildew (*Peronospora viticola*) qui nous est venu d'Amérique en 1879. Il se manifeste sur les feuilles par des taches blanches, de forme assez irrégulière et qui ressemblent à des efflorescences salines. A la face supérieure correspondent des taches d'abord jaunâtres, qui bientôt prennent la teinte de feuille morte. Les jeunes rameaux herbacés sont aussi atteints, mais accidentellement, par le mildew. Quant aux grappes, elles sont attaquées quelquefois dès leur jeune âge, et leur développement est arrêté; enfin, elles sont aussi attaquées parfois au moment de la maturité.

Pour combattre simultanément l'oïdium et le mildew on peut faire usage de la composition suivante :

Sulfate de cuivre.....	1 kil.
Sulfate de sodium.....	1 kil. 200
Eau..,.....	100 litres.

Ce liquide est répandu avec un pulvérisateur à trois reprises différentes : 1° un peu avant la floraison; 2° après la floraison; 3° dans le courant de juillet.

Il réussit surtout très bien lorsque l'oïdium domine.

On peut aussi employer l'hydrocarbonate de cuivre dit gélatineux, associé au foie de soufre. Voici la manière de préparer ce produit : dissoudre séparément l'hydrocarbonate et le foie de soufre, chacun dans 50 litres d'eau et ne mélanger qu'au moment de l'emploi. On fera usage de 1 kilogr. 500 ou 2 kilogrammes d'hydrocarbonate et de 400 grammes de foie de soufre, pour 100 litres d'eau. Cette composition, qui est très adhérente, revient à environ 1 fr. 50 l'hectolitre. On l'emploie comme la précédente.

Enfin, M. L. de Martin a obtenu de très bons résultats contre le mildew et l'oïdium, en faisant usage d'une poudre composée de 90 parties de soufre, 8 de sulfate de cuivre et 2 de chaux. Les éléments de cette poudre doivent être aussi fins que possible, et, en vue de produire un nuage impalpable, il convient d'adapter un brise-jet au bout du soufflet.

Toutes ces compositions sont très efficaces, mais cependant nous préférons les traitements liquides, qui ont une plus grande durée. Il ne faut pas oublier non plus qu'il est essentiel d'opérer au moment opportun.

ALBERT LARBALÉTRIER.

ACCLIMATATION

LE MOUTON MÉRINOS

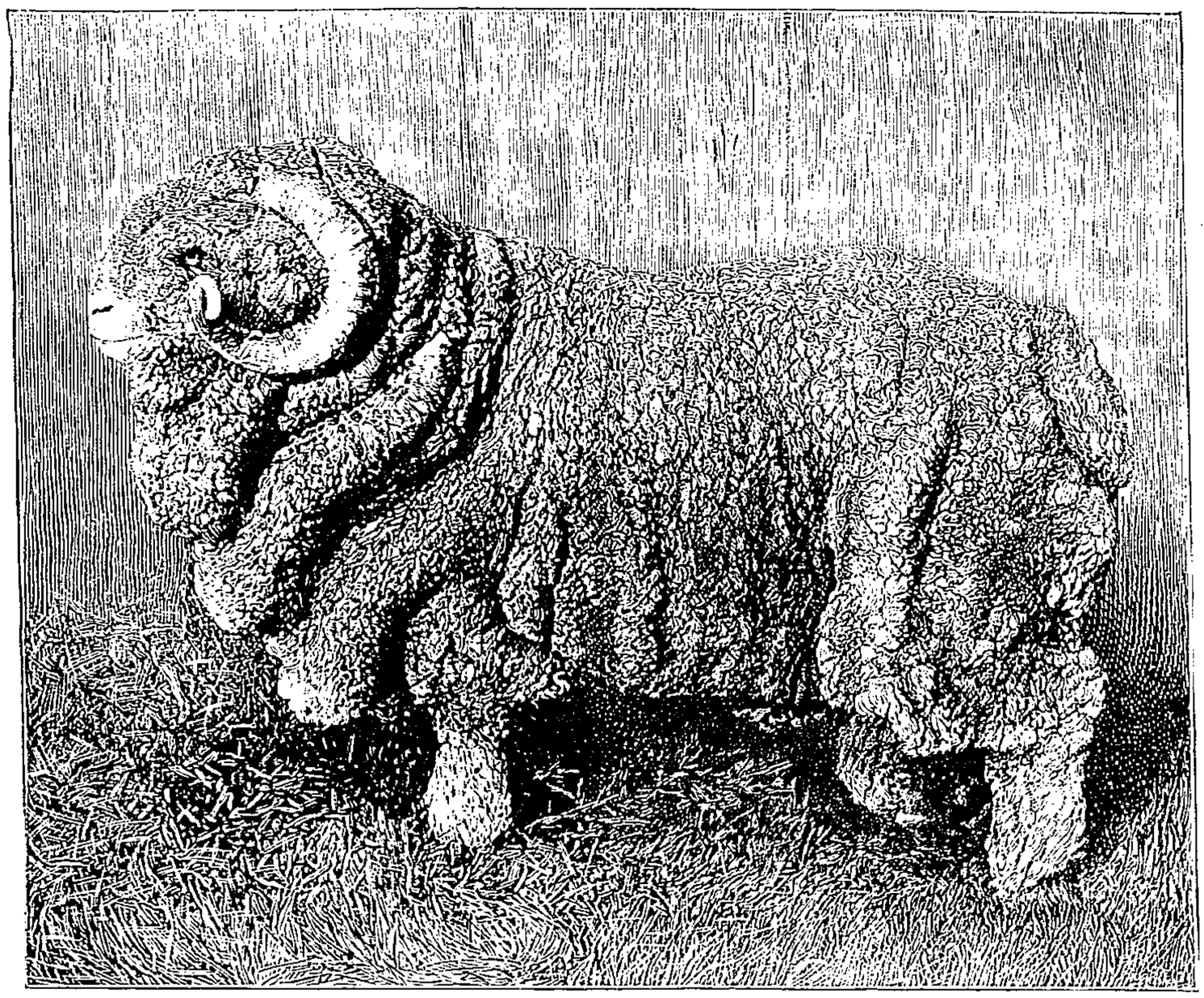
Parmi les races de moutons à laine courte, l'une des plus estimées est la race mérinos. Elle a de tout temps été appréciée pour la finesse et la beauté de sa laine. Les Romains la regardaient comme la première de toutes. Connue de longue date en Espagne, cette race hors ligne a été introduite en France sous Louis XIV et a été élevée tout d'abord à la bergerie de Rambouillet. Elle s'est répandue de là un peu partout, soit directement, soit par croisement. Vers le premier Empire, l'introduction de nouveaux troupeaux de choix vint encore favoriser sa propagation.

Les éleveurs français se sont attachés à développer cette race et à l'approprier au sol; ils sont parvenus à améliorer ses qualités de chair tout en conservant le plus possible la supériorité de sa laine. Aussi aujourd'hui compte-t-on un grand nombre de types et de variétés, obtenus par sélections et croisements.

M. A. Bouvier énumère dans son ouvrage intitulé *les Mammifères de la France*, les mérinos de Rambouillet, à laine fine, plus particulièrement répandus dans le bassin de la Seine; les mérinos de Naz (Ain), à laine superfine, qui sont la souche d'où descendent la plupart des mérinos de notre région de l'Est; les mérinos de Mauchamp, à laine soyeuse; les mérinos de la Beauce, à toison épaisse, serrée et à mèches carrées; les mérinos de la Brie, à laine longue douce et abondante; ceux du Soissonnais, à longues mèches

ondulées, carrées, douces et nerveuses; ceux de la Champagne, de la Bourgogne, à mèches longues, douces et frisées; ceux du Châtillonnais, du Tonnerrois, de la Provence, du Roussillon, des Corbières, de l'Ariège, du Lauraguais, de Larzac.

Toutes ces variétés sont loin de présenter le même rendement comme laine. Tandis que les mérinos de Naz ne produisent guère que 1 kilogramme à 1 kilogr. 500 de laine, ceux du Soissonnais ont une toison dont le poids atteint jusqu'à 10 kilogrammes. C'est peu encore car on a pu voir à l'Exposition universelle



LE MOUTON MÉRINOS.
Le bélier « Président », qui a remporté le premier prix au dernier concours de Sydney.

de Paris, en 1889, des toisons provenant de la république Argentine qui atteignaient les poids de 17, 18 et 19 kilogrammes.

L'élevage des mérinos a donné autrefois en France de fort bons résultats, mais aujourd'hui il est moins fructueux, à cause de la grande quantité de laine qui est importée d'Australie et de la république Argentine.

L'élevage du mouton est la principale richesse de l'Australie. Le climat sec de ce pays convient parfaitement pour le développement de la laine. En Australie, où se trouvent d'immenses étendues de pâturages maigres et pierreux, le mouton est obligé de marcher beaucoup pour trouver sa nourriture, et il en résulte que la toison gagne en finesse. Tandis que les plus belles viandes proviennent de prairies grasses et fraîches, les belles laines sont produites surtout par les moutons qui vivent sur un sol sec. Il est rare qu'un excellent animal de boucherie fournisse en même temps de la laine de première qualité.

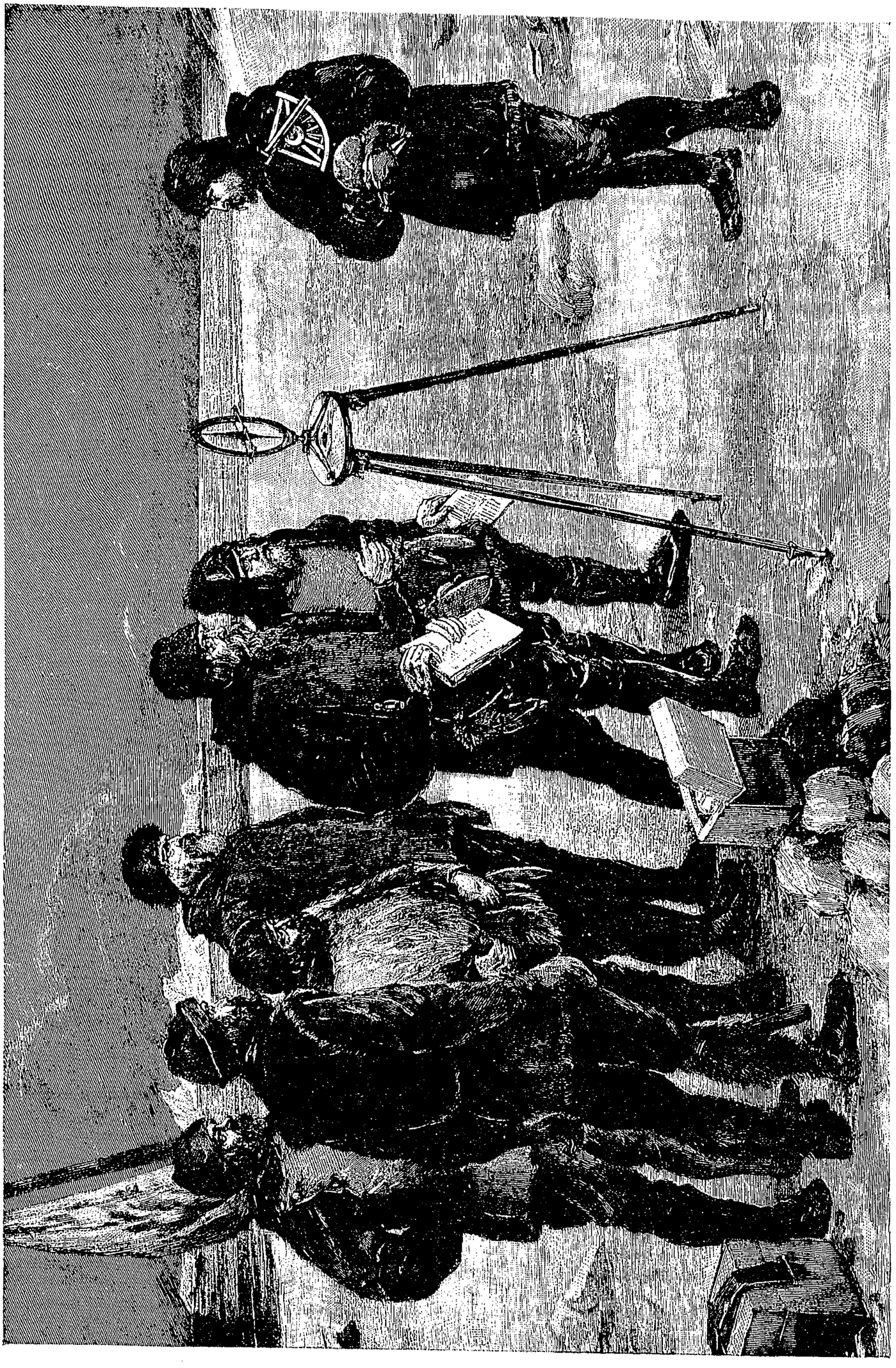
On peut ainsi, en Australie, utiliser de vastes espaces avec peu de bras et peu de capitaux. Les stations d'élevage ont quelquefois une superficie de plus de 100 kilomètres carrés, divisés en plusieurs pacages par des barrières en fil de fer. On y compte par dizaines de mille les têtes de bétail que quelques pâtres à cheval suffisent à garder. On a cité des troupeaux ayant jusqu'à vingt-cinq mille têtes. Les dépenses sont minimes, mais il faut compter avec les années désastreuses où la grêle, l'inondation ou la sécheresse viennent tuer des milliers de moutons.

Les premiers mérinos espagnols ont été introduits à Sydney en 1797; ils étaient au nombre de huit seulement. Depuis lors, la race ovine a considérablement multiplié. Dans l'Australie britannique, c'est-à-dire dans l'ensemble des colonies anglaises qui comprend l'Australie, la Tasmanie et la Nouvelle-Zélande, il y avait 536,000 moutons en 1829, 17 millions en 1856, plus de 49 millions en 1871; en 1883, ce chiffre s'est élevé à près de 80 millions. La Nouvelle-Galles, qui a toujours occupé, sous ce rapport, le premier rang, compte à elle seule pour les deux cinquièmes dans ce total. La Nouvelle-Zélande, Victoria et Queensland viennent bien loin derrière elle. Le nombre de kilogrammes de laine exportée en 1856 était, pour toute l'Australie, de 26 millions de kilogrammes; en 1884, il a été de plus de 223 millions, dont 82 pour la Nouvelle-Galles.

Le nombre de moutons appartenant à un même propriétaire est quelquefois considérable. Le comte de Beauvoir a vu, en Australie, une station où un seul éleveur possédait soixante mille moutons, et en même temps quatre mille bœufs.

Les mérinos d'Australie fournissent souvent une laine magnifique et très abondante, et ils sont susceptibles d'acquérir un prix très élevé. Il suffit d'en donner pour exemple le mérinos, primé à Sydney, qui vient d'être vendu 1,600 guinées; c'est celui que représente notre gravure.

L'élevage du mouton a pris, dans la république Argentine comme en Australie, un développement considérable depuis que Nuno Chaves y a importé les



LA DÉCOUVERTE DU PÔLE MAGNÉTIQUE. — Expérience de James Ross sur la côte de Boothia Felix.

premières brebis, au XVI^e^ siècle. On a amélioré la race en important ensuite des mérinos des bergeries de Rambouillet. Ce type, qui se distingue par sa haute taille et sa toison volumineuse, a toujours été le plus recherché dans la république Argentine. Cependant une autre variété du mérinos, connue sous le nom de Negretti, jouit aussi de quelque faveur; elle est caractérisée par sa taille plus petite et sa laine à mèches courtes, d'un brin moins fin.

La production de la laine a pris aujourd'hui une telle extension dans le pays, que la valeur commerciale de cette matière est arrivée à dépasser celle de tous les autres produits exportés par les Argentins. En 1885, les douanes ont relevé l'exportation de 128 millions de kilogrammes de laine. On évalue à 100 millions de têtes les moutons que possède la république Argentine; il y en a près de 80 millions dans la seule province de Buenos-Ayres.

GUSTAVE REGELSPERGER.

RECETTES UTILES

CIMENT POUR MARBRE. — On prend quatre parties d'albâtre gypseux, une partie gomme arabique et on forme de ces deux substances une pâte épaisse au moyen d'une solution de borax, puis on s'en sert pour recoller les morceaux cassés. Ce ciment est excellent et ne s'émiette pas, si l'on a soin de ne pas toucher l'objet raccommodé pendant quelques jours jusqu'à ce qu'il soit tout à fait sec. S'il s'agit d'un objet en marbre de couleur, on marque les places raccommodées avec un peu de couleur à l'eau de la même teinte que le marbre.

VARIÉTÉS

La découverte du pôle nord magnétique.

Pendant une période qui s'étend de l'origine de ce siècle jusqu'aux trente premières années, l'Angleterre se livra à une série de mémorables entreprises qui avaient toutes pour objectif la solution des plus importants problèmes de la géographie physique de la terre. Les navigateurs y étaient poussés par les ardentes suggestions du géographe John Barrow qui avait réveillé l'ancienne passion de la nation britannique pour les voyages vers le nord-ouest, et avait fait naître en eux l'envie de nouvelles tentatives pour pénétrer dans les mers polaires. Ces périples devinrent l'école d'entrainement de deux héros du siècle, J. Parry et John Franklin.

Parry, à qui fut dévolue la mission de contrôler les données de son prédécesseur John Ross et d'explorer les détroits de la baie de Baffin, s'embarqua en 1819, accompagné de son jeune frère, de Sabine et de Beechy, hommes qui acquirent une très grande célébrité par de grands voyages ultérieurs. Ils s'engagèrent entre les énormes banquises de glace de la mer de Baffin et arrivèrent au détroit de Lancastre. Là où autrefois Ross avait aperçu des montagnes, Barry découvrit une anse spacieuse et à partir de là s'étalait la vaste mer glaciaire de la route de Barrow..

Une barrière de glace empêcha la continuation du voyage. Virant alors vers le sud, il fit voile vers l'embouchure du Prince-Régent où il trouva aussi l'obstacle de nouvelles masses de glace. Ajoutez à cela l'apparition d'un nouveau danger dans dans ces mers polaires : la boussole refusait ses services, l'aiguille devenue inerte était soumise à des oscillations absolument irrégulières.

Douze ans plus tard, après que la tentative de Parry de pénétrer dans le grand bassin polaire eut été renouvelée plusieurs fois et sans succès, les manifestations de la boussole devaient décisivement recevoir leur explication par la découverte du pôle magnétique dans le voisinage de la route suivie. La gloire en revient à James Ross.

Ce navigateur actif et doué de précieuses aptitudes scientifiques, avait déjà accompli trois expéditions dans les mers arctiques sous l'égide de Parry ; en 1829, il accompagna l'expédition de son oncle John Ross en qualité de second, atteignit le 70^e^ degré de latitude, cotoya les terres nouvellement découvertes de Boothia Felix où des barrières impénétrables de glace mirent fin au voyage. L'expédition Ross y passa deux hivers rigoureux. Ils furent employés en pérégrinations à travers l'isthme étroit qui relie Boothia Felix à la terre ferme et en recherches le long de la côte occidentale qui aboutirent au résultat le plus important et le plus riche de conséquences des explorations polaires : la découverte du pôle magnétique. D'attentives observations magnétiques, poursuvies pendant deux années de loisir forcé, firent naître dans l'esprit de James Ross l'espérance de trouver ici ce point intéressant de la terre. Déjà les nombreuses observations antérieures de Parry, Franklin et Lyon permettaient de calculer, avec une certaine probabilité, la position du pôle ; les recherches de ceux-ci guidèrent les pas de James Ross vers la côte de Boothia Felix ; là devait se révéler le pôle magnétique où une aiguille de boussole d'inclinaison librement suspendue devait prendre une direction normale à la terre. La scène de la découverte est représentée dans notre gravure.

James Ross pourvu de peu de vivres et entouré d'un petit nombre de compagnons de voyage s'était avancé vers la côte de Boothia Felix, plage déserte et plate, dont l'indentation se creuse dans un terrain généralement de niveau qui se relève ensuite en quelques bosselures montagneuses ; le 1^er^ juin 1831 il atteignit le point où la fixité du pôle allait se dévoiler sous 70° 5′ 17″ de latitude nord et 96° 46′ 4″ de longitude occidentale du méridien de Greenwich.

Un sentiment de fierté émut le chef et tous les membres de l'expédition scientifique lorsque le phénomène du pôle magnétique fixé par l'instrument se manifesta à leurs yeux avec la plus évidente clarté. La conscience du succès les inonda de joie,

toute pensée des souffrances endurées et de celles qu'ils auraient encore à subir disparut aussitôt. Une éminence érigée en pierre calcaire recouvrit la boîte métallique qui renfermait le témoignage authentique de cette grande découverte scientifique. A son faîte, James Ross planta le pavillon britannique et au nom de son pays prit possession du pôle nord magnétique.

EM. DIEUDONNÉ.

LE MOUVEMENT SCIENTIFIQUE

REVUE

DES PROGRÈS DE L'ÉLECTRICITÉ [1]

Les inondations et l'énergie électrique. — La suppression des Portes de Fer et le Transsibérien. — La plaque de cuivre protectrice de Clark Maxwell et le paratonnerre pour tous. La transmission des dépêches météorologiques aux États-Unis. — Singularité de la conductibilité des sels dans l'eau et dans l'alcool méthylique.

Le *Petit Journal* nous apprend dans son numéro du 3 novembre que les machines et les accumulateurs de la compagnie lyonnaise d'électricité ont été submergés. A la plaie des eaux est venue se joindre la plaie des ténèbres, de sorte que la seconde ville de France a été simultanément affligée par deux des fléaux que Moïse n'avait déchaînés sur les sujets de Pharaon que d'une façon graduelle et successive. Toutefois ces désastres ne peuvent être présentés comme des arguments contre l'emploi de la force motrice tirée du courant du Rhône. On ne peut y voir qu'un argument de plus pour engager les ingénieurs français à compléter la canalisation du plus grand, du plus beau et du plus précieux de nos fleuves. Il est bon qu'ils n'oublient point que dans son évolution vers l'éternel Devenir, l'humanité ressemble au légendaire Ahasvérus à qui une voix impitoyable interdit tout repos, et crie constamment à l'oreille : *marche, marche toujours.*

Si l'électricité oblige à exécuter des travaux gigantesques pour protéger les usines qui lui sont consacrées, elle met à la disposition de l'homme les moyens d'exécuter des entreprises devant lesquelles on reculait jadis. C'est ainsi que pour célébrer dignement le millième anniversaire de la création de la Hongrie, l'on a pu, grâce à son intervention invoquée d'une façon opportune, procéder à l'inauguration de la navigation du Danube, enfin débarrassée des Portes de Fer. La cérémonie a eu lieu le 11 septembre devant l'empereur d'Autriche assisté des rois de Roumanie et de Serbie qui ont vu franchir ce défilé par une interminable procession de bateaux à vapeur.

C'est encore l'électricité qui permet au général Anenkoff de pousser, avec une activité merveilleuse, les travaux du transcontinental sibérien. Si on ne l'avait employée, comme dans les Portes de Fer, à explosionner au même instant physique des milliers de cartouches de dynamite, l'on ne serait pas parvenu au 13 novembre 1896 à rattacher Tobolsk à Pétersbourg; on ne nous annoncerait pas pour 1897 le rattachement de Crasnoïak et l'achèvement du réseau sibérien jusqu'à Vladivostok pour le 1er janvier 1899. C'est l'admirable précision avec laquelle l'étincelle met le feu à tous ces foyers de détonation qui décuple l'effet des mines à l'aide desquelles on creuse les tranchées et les tunnels dans les roches cristallines, avec autant de rapidité que dans la terre arable.

Au cours de la séance de l'Académie des sciences du 2 novembre 1896, M. Bouquet de La Grye faisait remarquer à ses confrères alarmés par les rapports des ingénieurs du service des ponts et chaussées que, même cette année, la navigation n'aurait subi aucune interruption si l'on avait exécuté dans se bas du fleuve les travaux nécessaires pour faire véritablement de Paris un port de mer.

Cette année si tristement exceptionnelle, où le mois d'octobre, le plus pluvieux du siècle, a été précédé d'un mois de septembre presque aussi exceptionnel, a fourni au savant ingénieur une belle occasion de constater qu'un grand pas en avant n'est jamais isolé, mais en provoque une foule d'autres.

On doit reconnaître que dans quelques circonstances le progrès entraîne ce que l'on pourrait appeler son envers. La protection des édifices privés et publics contre la foudre devient de plus en plus difficile par un malheureux et inévitable effet de l'extension progressive des villes. Les affinités naturelles de nos demeures pour les fluides électriques deviennent de plus en plus énergiques à mesure que la matière de la foudre qui rôde autour des lieux que nous habitons devient elle-même de plus en plus abondante.

Il est donc indispensable de tirer du principe découvert par Franklin tout le parti possible.

Convaincu de cette vérité, Clark Maxwell a fait en 1876 à l'Association britannique une communication montrant bien toute l'énergie de ses craintes. Il a proposé que l'on construise dorénavant les maisons sur une plaque de cuivre que l'on rattacherait aux tiges des paratonnerres. Le célèbre électricien a fait remarquer que de la sorte on obtiendrait une sécurité absolue quelle que soit l'énergie du coup de foudre.

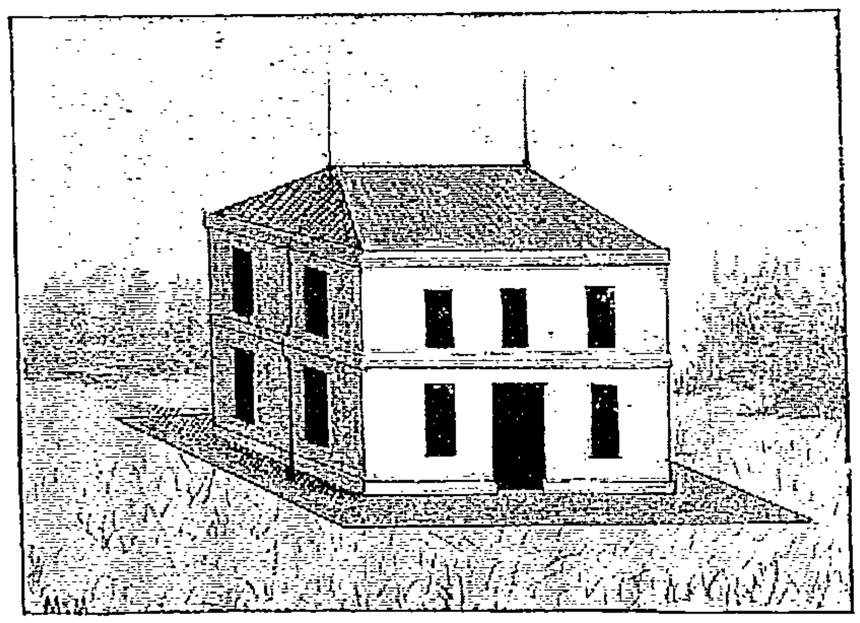
Au point de vue théorique la solution est parfaitement inattaquable, mais la plaque de cuivre, qui pourrait du reste s'oxyder, et qui coûterait un prix fou, peut être remplacée parfaitement si l'on rattache les descentes à la canalisation de l'eau et du gaz comme le fait couramment M. Grenet, l'auteur du paratonnerre pour tous, dont les travaux viennent de recevoir la plus curieuse de toutes les confirmations.

L'architecte du Louvre a pris la résolution de supprimer toutes les grandes tiges qui surchargent inutilement les édifices et occasionnent dans les charpentes de dangereuses vibrations.

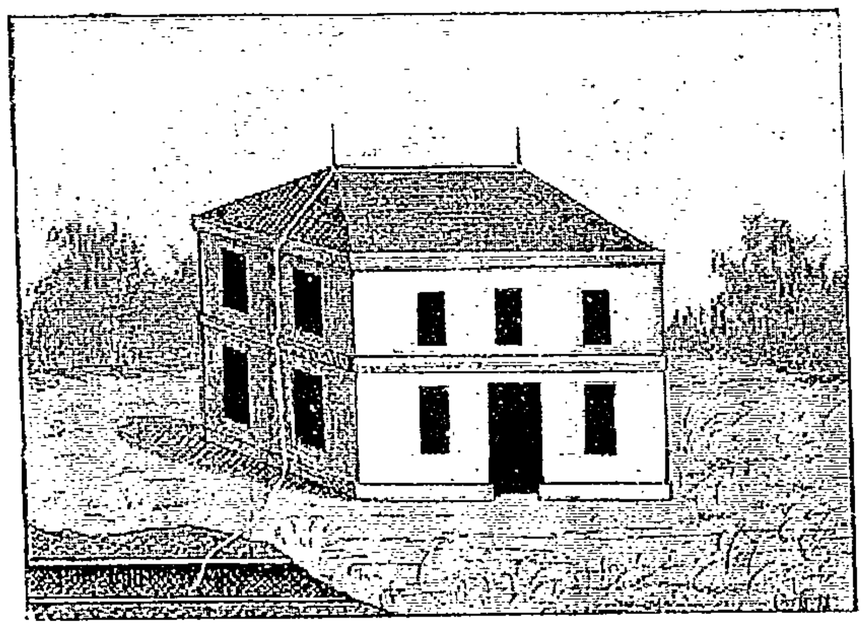
(1) Voir nº 466.

A force de persévérance la logique finit toujours par triompher, même des préjugés des savants.

Le développement que prennent les avertissements météorologiques aux États-Unis est très remarquable, depuis surtout que ce service d'une nature si essentiellement civile a été enlevé au ministère de la Guerre et donné à celui de l'Agriculture. Le nouveau directeur M. Willis S. Moore a réorganisé complètement le mode de centralisation des dépêches météorologiques aux deux cent vingt stations réparties sur un territoire dont la surface dépasse quinze fois celle de la France continentale. Toutes ces stations étant situées sur le réseau télégraphique, sont disposées en circuits ou routes que suit la dépêche. Ainsi la ville d'Albany, capitale officielle de l'État de New-York, n'envoie pas directement ses nouvelles à cette grande ville, mais elle les expédie par une ligne allant à Milvaukee, de là à Chicago, de Chicago à la ville de Détroit sur la frontière du Canada, de Détroit à Sandusky, de Sandusky à Tolède, de Tolède à Erié, de Erié à Buffalo, de Buffalo à Rochester, de Rochester à Osvego, de Osvego à New-York. Chacune de ces différentes villes profite de la dépêche qui y passe, de sorte que onze stations sont servies de proche en proche par la même voie. Il résulte de cette combinaison qu'il suffit d'une heure pour distribuer les renseignements sur une surface de près de 10 millions de kilomètres carrés. Une heure après qu'une observation est faite elle est connue partout, et les météorologistes locaux s'en emparent pour rédiger les avis qui sont à leur tour transmis dans tout le district environnant.



Système de paratonnerre Clark Maxwell (Maison construite sur une plaque de cuivre).



Nouveau système de paratonnerre économique.

Cette dernière transmission se fait non seulement par le télégraphe, mais par la poste, et un système de typographie, en quelque sorte instantanée, vient compléter l'œuvre de l'électricité.

Dans les bureaux de poste des chefs-lieux de district on a organisé une casse d'imprimerie dans laquelle sont rangés systématiquement tous les mots dont le bureau fait usage dans ses avis météorologiques. Il en résulte que la composition consiste dans un simple assemblage. L'impression se fait à la brosse, et en dix minutes deux ou trois cents exemplaires sont préparés pour l'expédition.

La date de la transmission étant donnée par les tampons mêmes de la poste, qui sont plus lisibles qu'en France, tous les mouvements sont strictement économisés. Il n'y a ni perte de temps, ni perte d'énergie. C'est, comme on le voit, un système complet.

Revue des progrès de l'électricité.

Jusqu'ici les physiciens s'étaient bornés à étudier la conductibilité des solutions des sels métalliques dans l'eau. *Nature* nous apprend que MM. Zelinsky et Kropiwin ont étudié la même question dans des solutions d'alcool méthylique. Ces chimistes sont arrivés à constater des faits très curieux, auxquels ils étaient bien loin de s'attendre, et dont il paraît excessivement difficile de fournir une explication quelconque.

On comprend sans grand effort que le changement de solution produise une modification importante dans la conductibilité électrique, et que l'acide oxalique, qui est bon conducteur dans l'eau, soit très mauvais conducteur dans l'alcool. Les cas analogues ou inverses n'ont rien qui doive surprendre; mais comment expliquer que l'addition d'une petite quantité d'eau à une solution alcoolique diminue la conductibilité d'une façon notable, d'autre part que l'addition d'une petite quantité d'alcool diminue la conductibilité d'une solution aqueuse d'une manière très considérable. Si l'on mesure la conductibilité de quelques sels dans un mélange composé de moitié d'eau et de moitié d'alcool méthylique, on voit qu'elle a précisément la moitié de sa valeur dans l'eau pure, et qu'elle est environ le tiers seulement de ce qu'elle est dans l'alcool pur.

Ces singularités, que nous pourrions multiplier, ne sont-elles point un puissant argument pour soutenir que la conductibilité électrique est un phénomène purement moléculaire dans les liquides et qu'elle diffère entièrement de ce qu'elle est dans les solides.

W. DE FONVIELLE.

ROMAN

IGNIS

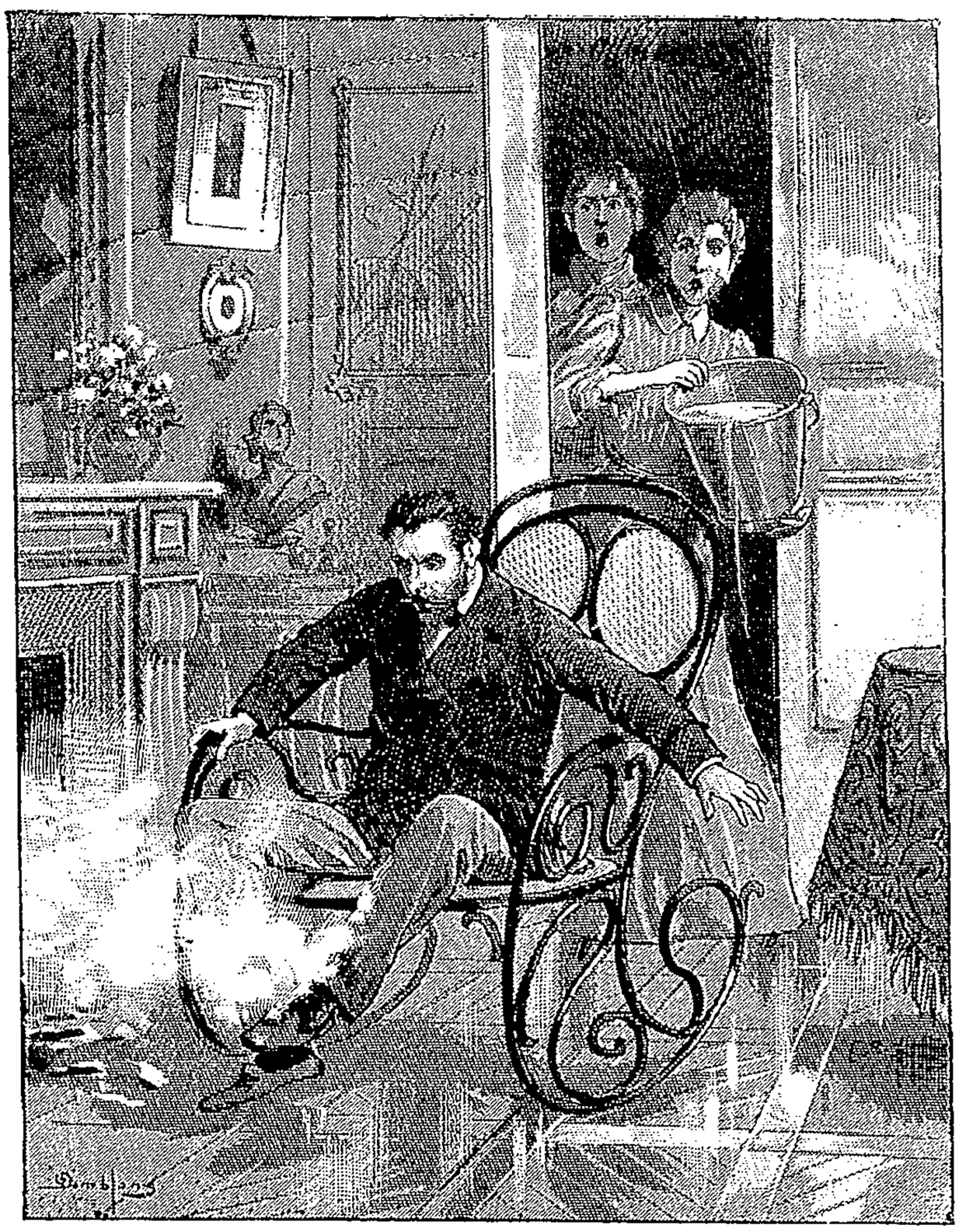
FIN (1)

« Monsieur Burton ! s'écria-t-il, vous parlez comme Sancho Pança, dont vous avez la tournure, et vos sentences naïves seraient dignes d'être vagies par Prudhomme au berceau. Apprenez pour votre gouverne, qu'il n'existe pas de vérités ou d'erreurs, mais des points de vue divergents; pas de lumière et de ténèbres, mais des soleils différents : le soleil blanc qu'on nomme jour, le soleil noir qu'on appelle nuit; astres qui se valent, car je ne sache pas que le noir soit inférieur au blanc, le bleu au rouge, et que la nature ait institué, pour les couleurs, des préséances et une hiérarchie. Prouvez le contraire si vous le pouvez.

« Vous ne dites rien ! Donc ces astres sont égaux, ils coexistent comme des frères Lyonnet, ou des frères Siamois, unis l'un à l'autre comme la médaille à son envers. Avez-vous jamais vu une médaille sans revers ou un revers sans médaille? Non, car l'endroit implique l'envers, l'être affirme le non-être, la négation de ceci est l'affirmation de cela; et l'existence prouve le néant, sous la réserve que, si le néant existe, il n'existe pas, puisque s'il existait, il ne serait plus le néant..... C'est clair comme le jour ou comme la nuit, à votre choix.

« Cette loi des contrastes est inéluctable, rien n'existe en dehors d'elle; on ne pourrait, sans elle, rien voir ou rien entendre, puisque voir un objet c'est le distinguer de ce qui l'entoure; entendre un son c'est le distinguer d'un autre; percevoir le silence c'est le distinguer du bruit. Entendre toujours du bruit équivaut à ne rien entendre, et ne doutez pas, monsieur Burton, que, si l'on vous cornait toute la journée aux oreilles, vous finiriez par croire qu'il règne un profond silence dans vos trompes.

« Laissez donc vos sophismes; ouvrez les yeux à la lumière, et, voyant qu'il existe un soleil blanc, concluez qu'il existe un soleil noir et saluez avec moi, saluons l'astre-ténèbres, la lumière-ombre, reine des espaces et des étoiles, qu'elle glace et qu'elle étreint dans son deuil éternel !



IGNIS. — Mes jambes commençaient à roussir en même temps que celles de mon pantalon.

Et l'on voit tout au fond, quand l'œil ose y descendre,
Au delà de la vie et du souffle et du bruit,
L'énorme soleil noir d'où rayonne la nuit (1).

déclama M. Archbold avec emphase.

« Astre incommensurable ! plus grand que l'infini ! puisque l'univers est inclus dans ses pôles, et que la création tout entière n'est qu'une sphère noire mouchetée de planètes et d'étoiles, globe d'ébène incrusté de rubis..... Spectacle merveilleux, mais offert à peu de regards, car pour le contempler, il faut en sortir..... Peut-être y parviendrons-nous, si l'impulsion qui nous entraîne alimente suffisamment notre course. Nos destinées, déjà si belles, deviendront alors sans égales. Nous voyez-vous, monsieur Burton, dépouillés de nos êtres, libérés des matérialités, des pesanteurs, des attractions et des gravitations qui courbent les créatures sur la glèbe des planètes, assis dans le vide, regardant la nuit, voyant la création par son envers, la vérité par son erreur?..... Y serions-nous déjà? Je le croirais, tant j'éprouve un allégement physique et une lucidité d'intelligence dont vous devez être frappé. »

— J'estime que vous êtes complètement fou, fis-je cette fois sans hésiter.

— Croyez-vous? Moi, je n'en sais rien, repartit

(1) Voir nº 469.

(1) Victor Hugo, *Contemplations*.

l'ingénieur, devenu très pâle ; non, en vérité, je ne sais pas, je ne sais rien.

— Est-ce donc là votre dernier mot, lui dis-je?

— Oui ! répondit-il, c'est le dernier mot de la science. »

En disant ces paroles, sa voix était devenue calme et grave ; il les murmura comme un soupir, et lorsque, le voyant chanceler, je saisis sa main pour le soutenir, je serrai la main d'un cadavre : James Archbold n'existait plus.

Ces natures puissantes n'ont pas de défaillance dans la vie, pas d'agonie avant la mort : pour elles, pas de transitions crépusculaires ; elles sont ou ne sont plus. M. l'ingénieur Archbold, le soir de sa vie venu, sa journée finie, s'était assis pour mourir commodément, correctement, sans fatigue comme sans mollesse, la tête et le buste accotés à la roche, les mains appuyées sur les cuisses, pour étayer le corps et porter, sans fléchir, le fardeau des âges ; dans l'attitude précise de ces colosses du Louqsor, gardiens sculptés dans la pierre, qui veillent, depuis trente siècles, au seuil désert des Pharaons.

Un rapprochement, qui manquait peut-être de convenance, se présenta en ce moment à mon esprit ; je me souvins d'avoir entendu comparer l'illustre ingénieur à une machine à vapeur qui ne saurait être, tant qu'elle existe, que toute-puissante ou tout inerte : machine parfaite, modèle idéal de ces Atmophytes qu'il avait créés. Tel avait été M. James Archbold, ingénieur en chef de la Compagnie du Feu central ; tel il était passé, sans transition et sans autre décadence qu'un court délire philosophie, de la pleine pression à la pleine inertie. Les organes de cette machine avaient stoppé net au point mort.

Lord Hotairwell et M. Archbold n'étaient plus. M. Penkenton avait disparu.

« Et moi ? m'écriai-je, pris de peur et de désespoir en voyant qu'on me laissait seul, Robinson de l'éther, sur cet ilot. Et moi ? ô mort, ne vais-je donc pas mourir et ne t'ai-je pas méritée ? Vois mon corps noirci par la flamme solaire, mes mains craquelées et mes doigts qui s'écaillent comme des cigares trop secs ! O mort ! ferme mes yeux à cette lumière qui les dévore, dont le miroir ardent incendie mon cerveau. Je devrais avoir péri comme mes compagnons ; pourquoi ce retard ? Pourquoi me faire survivre à ma dépouille qui tombe en ruine..... Mon corps est usé, j'ai, comme tout le monde le droit d'en sortir ou au moins d'en changer..... Grand Dieu ! j'y songe, tout s'explique : mon crime ! Assassin de Kaïn ! meurtrier du meurtrier ! son sang s'élève contre moi. Dieu a dit que celui qui ferait mal à Kaïn serait puni sept fois au double ; Kaïn a requis contre moi ses sept doubles vengeances, et voici la première, si terrible..... que seront les autres, mon Dieu ? Oui, il a obtenu que je lui succède dans sa vie éternelle, que je prenne la suite de son châtiment. Cela est, je le sens ; je sens sa peau de bique qui se drape sur mon squelette, son bâton qui prend ma main. Je suis Kaïn, meurtrier de Kaïn et d'Abel, chargé de deux sangs, deux fois immortel et deux fois maudit !.... Il rit, le vrai Kaïn, je l'entends, j'entends grincer son rire dans ses mâchoires énormes ; il rit parce que sa peau m'est trop grande, son bâton trop lourd..... Il me trouve ridicule et il a raison, car lui du moins avait un corps. Job, le plus pauvre des hommes, était propriétaire, il avait un fumier..... Mais moi, il me faut vivre, dans un cadavre en pièces, sur une terre en loques, et souffrir ce que je souffre. »

En ce moment, je ressentis une impression de chaleur tellement douloureuse, que je poussai un cri terrible.....

. . . . . .

Mon domestique Joé accourut à ce bruit. Mon fils Edward ; Mary-Ann, Ketty, Jane et Arabella, mes filles ; mon épouse mistress Burton, arrivant à leur tour, ouvrirent précipitamment la porte de mon bureau, poussèrent à l'unisson une exclamation pareille, refermèrent la porte et disparurent, mais pour revenir prompts comme l'éclair, munis de sceaux, de baquets, de petites pompes et de tous autres appareils propres à éteindre un incendie en chambre. Sous la direction éclairée de M. l'ingénieur Hatchitt qui, malgré les grandes occupations que lui donne le tunnel de la Manche, était revenu à la surface pour passer son dimanche avec nous, ils déversèrent sur moi le contenu de tous ces vases, ce qui acheva de m'éveiller.

Il était temps ; car, sans que le soleil fût pour rien dans l'affaire, j'allais périr incendié. Déjà, mes chaussures en feu calcinaient mes pieds, épandant le fumet double de nos cuirs juxtaposés, mes jambes commençaient à roussir en même temps que celles de mon pantalon.

Le soleil, le feu central, lord Hotairwell, l'ingénieur Archbold n'étaient pour rien, je le répète, dans ce sinistre ; ils n'étaient que les fantoches d'un cauchemar que peut se procurer, comme moi, toute personne d'un peu d'imagination, qui s'endort trop près du feu et trop tôt après dîner, en laissant son cerveau aux prises avec son estomac.

Mes brûlures sont guéries ; mais ce rêve s'est si fortement incrusté dans mon esprit qu'il s'y confond avec la vérité, et qu'il y a des jours où ne les distinguant plus, je prends au sérieux l'existence de la Compagnie du Feu central, les fonctions de gérant que j'y ai exercées et la catastrophe finale qui m'a emporté dans l'espace.

« Cette histoire n'est pas même vraisemblable, me disait un de mes amis, à qui je venais de la raconter, tous les personnages y sont fous !

— C'est justement cela qui me donne à croire qu'elle est vraie, » lui répondis-je avec mon bon sens des meilleurs jours.

Une autre conséquence pénible de ce rêve est la méfiance involontaire que m'inspire depuis ce temps mon vieux camarade, M. le professeur Samuel Penkenton. Je le suspecte malgré moi d'avoir été réellement l'un des fauteurs de ce drame et j'avoue avoir tenté plusieurs fois l'expérience de l'appeler : Kaïn ! à l'improviste, en le regardant bien en face. M. Penkenton n'a pas paru comprendre ; mais il m'a

fait savoir, avec ménagement, par un de nos amis communs, qu'il me considérait comme atteint d'aliénation mentale.

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . Lorsque Chatterton, présenté au lord-maire, reçut de lui le conseil d'abandonner sa misérable profession de poète, stérile pour lui-même, pour ses concitoyens et pour la patrie :

« Le poète a sa tâche, répondit Chatterton : il cherche aux étoiles quelle route nous montre le doigt du Seigneur ! »

Et nous, sans élever jusqu'aux étoiles des contemplations qui ne sont offertes qu'au génie, nous avons essayé, en un rêve, d'entrevoir, parmi les visées du Seigneur, une route nouvelle pour le navire, une nouvelle conquête pour l'humanité.

Mais l'activité du siècle a rendu difficile ce rôle de précurseur. La science, de nos jours, a le regard et l'envergure de l'aigle ; elle contemple les espaces sans vertige et les franchit d'un coup d'aile ; elle devance ses prophètes, et souvent le poète, qui sommeille encore, s'éveille au bruit de son rêve déjà réalisé.

Qui sait si, pendant que ma plume trace une route idéale aux abîmes géologiques, le pic et la sonde, dirigés vers le même but, ne trépanent pas déjà sur quelque point du globe sa vieille ossature, pour en extraire cette nouvelle moelle ; non plus pour ravir, comme Prométhée, le feu du ciel, mais pour asservir le feu de la terre et le capter dans son repaire plutonien ?

Je pense que l'avenir verra se réaliser cette grande entreprise, que les hommes conquerront ce magnifique patrimoine et que les générations qui nous suivent, plus frileuses en avançant dans leur vieillesse cent fois centenaire, viendront, conduites par la science, se réchauffer et s'asseoir autour de ce grand foyer.

A moins que le feu central de la terre ne soit lui-même un rêve des savants et des poètes : *That is the question !*

FIN

C^te^ DIDIER DE CHOUSY.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 9 Novembre 1896

— *Le palmier en France.* M. Aimé Girard entretient l'Académie d'un fruit nouveau-venu en France et qui pour l'agriculture du littoral méditerranéen présente un grand intérêt.

Jusqu'ici, on n'avait jamais vu de dattes mûrir sous notre climat, et c'est d'une datte qu'il s'agit précisément. A Nice, sur la terrasse de la villa de Cessole, se développe un palmier dattier, unique jusqu'ici, qui depuis trois ans porte, dès le mois d'avril, de beaux régimes de dattes noires, sucrées et comestibles.

M. Aimé Girard a fait l'étude de ces fruits. Il a montré que la pulpe qui représente les quatre cinquièmes de leur poids renferme 5 pour 100 environ d'un sucre particulier, la lévulose ; qu'à côté de ce sucre, ne figurent ni acide, ni tanins, d'où résulte pour cette pulpe une saveur douce, délicate, parfumée, qui donne à ces dattes un prix tout particulier. La propagation sur les côtes de notre Provence de ce palmier auquel M. Naudin a donné le nom de *phœnix melanocarpa* serait pour cette région un véritable bienfait.

— *Une maladie de la betterave.* Dans une note présentée par M. Guignard, M. Paul Vuillemin, professeur à la faculté de Nancy, fait connaître ses recherches sur la détermination d'un parasite qui attaque la betterave en Algérie, où la maladie qu'il provoque a été signalée pour la première fois par le D^r^ Trabut. L'affection se manifeste par la formation de tubercules noueux comme ceux de la lèpre. Elle est due à un champignon particulier, le *cladochytrium pulposum*, qui se rencontre sur les plantes sauvages appartenant, comme la betterave, à la famille des chénopodées, et qui sont très répandues en Algérie ; d'où la nécessité d'extirper ces plantes sauvages dans le voisinage des champs de betteraves.

— *Le gluten des céréales.* M. Aimé Girard expose les grandes lignes d'une note dans laquelle M. Fleurent, continuant ses études sur la composition du gluten des céréales, insiste aujourd'hui sur le rôle que jouent, au point de vue de la panification, les deux produits principaux dont ces glutens sont formés, la gliadine agglutinante et la glutenine pulvérulente ; il montre que, parmi les farines de consommation, celles-là seulement peuvent fournir en boulangerie un travail satisfaisant dont le gluten renferme de la gliadine et de la glutenine mélangées dans la proportion de trois parties du premier produit pour une partie du second.

— *Radiographie.* Le D^r^ Lemoine offre à l'examen de la compagnie une série de radiographies d'ossements fossiles provenant des terrains avoisinant Reims.

M. Lemoine fait remarquer la netteté absolue des contours de ces pièces ainsi que des détails intérieurs, structure des os, canaux nourriciers, dents, alvéoles, etc.

Les coquilles fossiles se prêtent également fort bien à ce genre de recherches.

— *Histoire naturelle.* M. Milne-Edwards expose, au nom de M. Kœhler, professeur à la Faculté des sciences de Lyon, l'analyse des deux premières parties d'un travail de ce naturaliste intitulé : « Résultats scientifiques de la campagne du *Caudan* dans le golfe de Gascogne. »

M. Kœhler a exécuté l'an dernier, à bord du bateau de l'État *Caudan*, une série de dragages sous-marins à plusieurs milliers de mètres de profondeur dans le golfe de Gascogne. Au cours de cette campagne, des collections zoologiques très importantes ont été recueillies et de nombreuses espèces nouvelles découvertes.

Les travaux dont M. Kœhler fait entretenir l'Académie ont trait à l'étude des crustacés, des mollusques, des échinodermes et des éponges.

Nouvelles scientifiques et Faits divers.

L'ACTION DE LA LUMIÈRE SUR LA RESPIRATION CHEZ LES ANIMAUX SUPÉRIEURS. — M. Capranica a étudié l'action de la lumière sur la respiration des animaux supérieurs, et rend compte de ses expériences dans les *Atti R. Acad. dei Lincei*. Les expériences ont été faites sur le *Mus musculus*, et portaient surtout sur la quantité d'acide carbonique exhalée par la respiration. Les conclusions de M. Capranica sont les suivantes :

1° Le montant d'acide carbonique est le même dans l'obscurité et dans la lumière diffuse du jour ;

2° La respiration du *Mus musculus* est beaucoup affectée par la lumière solaire intense, même quand on arrête les rayons calorifiques ; l'effet est le même pour les rayons des différentes parties du spectre ;

3° Les lumières artificielles, lumière électrique ou incandescence par le gaz, agissent comme les rayons so-

laires quand elles sont concentrées sur les animaux, mais n'ont aucune action quand on s'en sert pour éclairer une pièce ;

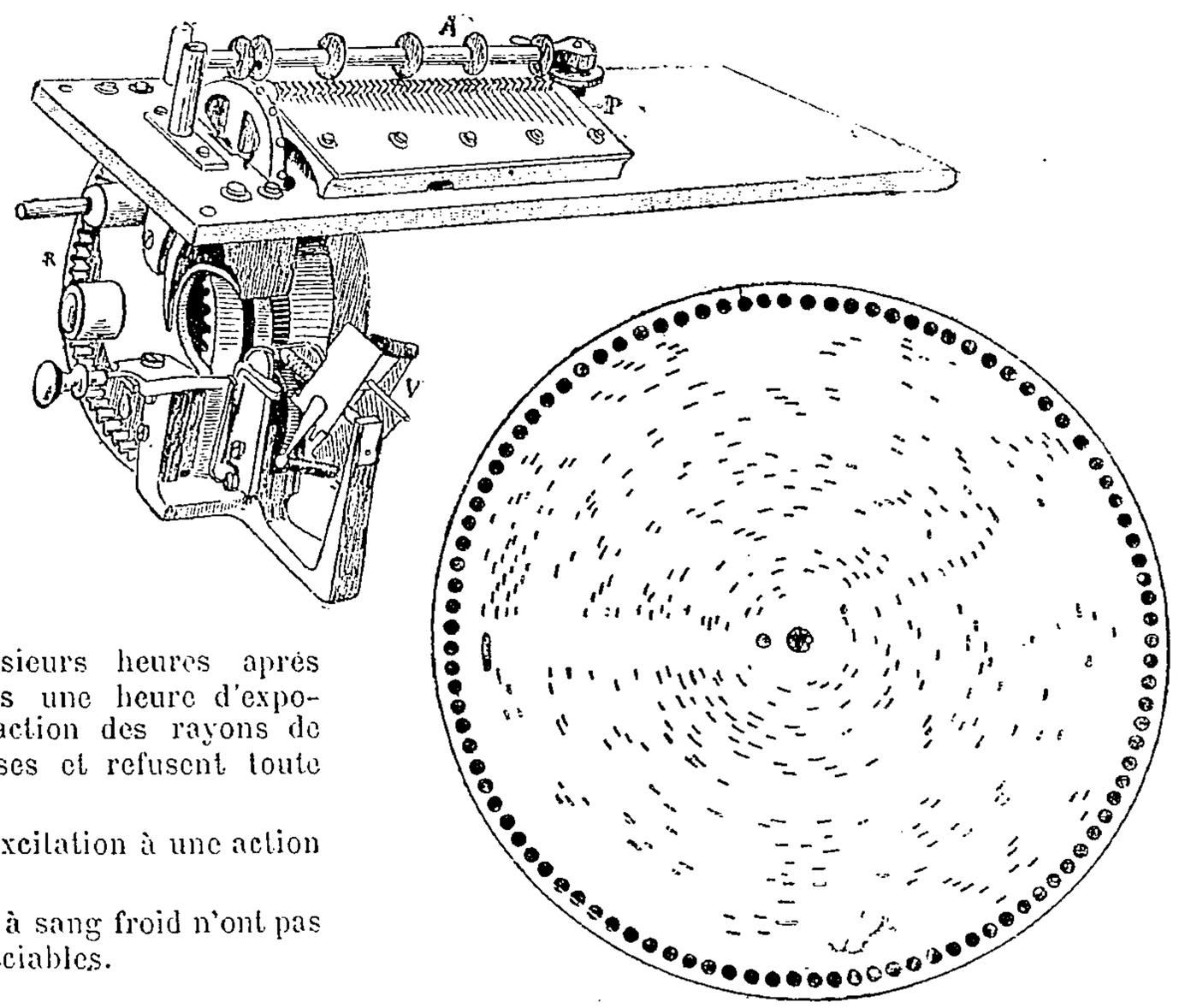
4° La lumière des tubes de Geissler n'a aucune action ;

5° Les rayons de Rœntgen n'ont aucune action sur la quantité d'acide carbonique éliminée, quelle que soit la condition de l'animal, c'est-à-dire qu'il soit à jeun ou qu'il vienne de manger, pourvu qu'il ait été tenu préalablement pendant plusieurs heures dans l'obscurité ou *vice versa ;*

6° L'exposition aux rayons de Rœntgen donne une excitation marquée, qui se maintient plusieurs heures après que l'exposition a pris fin. Après une heure d'exposition, les taupes soumises à l'action des rayons de Rœntgen courent partout nerveuses et refusent toute nourriture ;

7° M. Capranica attribue cette excitation à une action électrique des rayons ;

8° Les expériences sur animaux à sang froid n'ont pas donné jusqu'ici de résultats appréciables.



Le polyphon. — 1. Ensemble de l'appareil.

P. Peigne et lames vibrantes. — *R.* Roues motrices. — *V.* Volant du régulateur d'horlogerie

2. Disque du polyphon prêt à jouer.

MÉCANIQUE

LE POLYPHON

Les artistes ont horreur des boîtes à musique et ils ont raison à leur point de vue élevé : une machine rendant avec une exactitude absolue par de simples combinaisons mécaniques toutes les nuances d'un jeu génial et passionné serait chose si compliquée qu'elle est à peu près impossible. Mais il y a du plus et du moins en art comme en mécanique. Tout le monde ne peut se payer un orchestre de soixante musiciens ni même un bon piano à queue : d'ailleurs, le populaire n'a pas besoin, pour jouir, de toutes ces nuances. Dans les cours, la complainte du vieil orgue de Barbarie reste rarement sans sa réplique de gros sous et nos cordons bleus ne savent pas résister aux vigoureux appels à l'idéal proférés même par un solitaire cornet à piston. Cela tient à ce que la musique, indépendamment de ses suggestions morales très complexes, a une influence physique souvent puissante, qu'on a d'ailleurs mise à profit maintes fois à la guerre et en médecine. Cette méthode va pouvoir se généraliser maintenant qu'on possède des instruments moins rudimentaires que les vieux systèmes à rouleaux avec leurs six airs uniques et leur horlogerie capricieuse.

On a produit tout récemment sous le nom de *Polyphon* un système qui est une véritable révolution dans la matière ; notre figure 1 en fait comprendre le mécanisme ; l'horlogerie a été particulièrement soignée ; la marche est uniforme d'un bout à l'autre du morceau.

On a obtenu ce résultat en n'employant pas la détente de tout le ressort à spirale, mais seulement une partie de ce ressort, c'est-à-dire le début, puis en régularisant ce mouvement, déjà relativement uniforme, par un volant compensateur fondé sur la résistance inégale que l'air oppose à des ailettes inégalement inclinées. Les appareils peuvent marcher près d'une demi-heure sans être remontés et le remontage se fait sans bruit. On peut jouer autant d'airs que l'on veut ; il suffit de changer la plaque d'acier (*fig.* 2), qui tourne autour de son centre, entraînée entre des galets. Cette plaque est percée de trous qui viennent engrener dans les dents d'un peigne ; ces dents font vibrer des lames métalliques ; il y en a près de deux cents dans les grands modèles et après chaque émission le peigne fait office d'étouffoir. Toutes les notes de la gamme chromatique sont naturellement représentées et pour reproduire les *piano* et les *forte*, on fait vibrer simultanément une ou plusieurs lames identiques, c'est-à-dire émettant la même note.

Il y a là des perfectionnements sérieux et il est probable que l'introduction de ces instruments dans les hospices d'aliénés et même dans les hôpitaux ordinaires produirait des effets très salutaires.

Dr SERVET DE BONNIÈRES.

Le Gérant : H. DUTERTRE.

Paris. — Imp. LAROUSSE, 17, rue Montparnasse.

TABLE DES MATIÈRES

CONTENUES DANS LE DIX-HUITIÈME VOLUME

ANNÉE 1896 — 2e SEMESTRE

Pages.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Comptes rendus des séances. 15, 47, 63, 79, 95, 111, 127, 159, 174, 191, 206, 222, 239, 255, 271, 287, 319, 351, 366..... 415

ACCLIMATATION

Galien Mingaud. — La protection du castor du Rhône. 151
Gustave Regelsperger. — Le mouton mérinos..... 407

AÉRONAUTIQUE

W. de Fonvielle. — La répétition du 18 avril..... 7, 31
W. Monniot. — Les accidents récents..... 183
Henri de Parville. — Les ballons de guerre..... 322

AGRONOMIE

A. Larbalétrier. — Les maladies des céréales : Ergot. 155
— La végétation dans ses rapports avec l'aération du sol..... 170
— Les maladies des céréales : Rouille ; charbon..... 186
— Les maladies des céréales : Carie.. 194
— Revue d'agriculture. 35, 165, 251, 354

ALIMENTATION

A. Rameau. — Fabrication de la glace à rafraîchir..... 38
V.-F. Maisonneufve. — Le macaroni..... 97
M. Molinié. — Glaces et boissons glacées..... 131
Henri de Parville. — Les cidres qui noircissent..... 182
— Les vins de fruits et de baies.... 259
V.-F. Maisonneufve. — Les citrons et les oranges en Italie..... 273

ANTHROPOLOGIE ET ETHNOGRAPHIE

Guy Tomel. — Les Babi..... 49
Henri de Parville. — Les Parisiens..... 102

Pages.

Gustave Regelsperger. — Les derviches tourneurs.... 210
F. Faideau. — La grotte du Mas d'Azil..... 287, 303, 319
Jean Bruyère. — Le peuple russe..... 291, 311
Gustave Regelsperger. — Les populations de l'Ouellé et du M'Bomou..... 358
— Découverte d'une nouvelle race dans l'ancienne Égypte. 376
V. Delosière. — La construction au Matabeleland..... 403

ARCHÉOLOGIE

Émile Dieudonné. — Les fouilles de Babylone..... 83
Gustave Regelsperger. — Les monuments d'Ibsamboul. 180
Ed. Lievenie. — Le pschent..... 219
Jean Bruyère. — Les monuments mégalithiques..... 266
— Une tiare antique..... 323

ART MILITAIRE ET ART NAVAL

Émile Dieudonné. — Affût à éclipse..... 26
Ed. Lievenie. — Les canons à tir rapide de la marine allemande..... 90
E. Chenieau. — Le langage des bouées et balises..... 129
— Le langage des phares..... 159, 175
— La tour-balise de la Horaine-de-Brehat. 177
Émile Dieudonné. — Torpilleurs sous-marins..... 199
— Agrandissement du port de Brême. 210
— Les vaisseaux de guerre bizarres. 308
Ed. Lievenie. — Voilier à dérive..... 351

ASTRONOMIE ET COSMOLOGIE

W. Monniot. — L'éclipse du 9 août 1896..... 314
W. de Fonvielle. — Revue des progrès de l'astronomie. 33, 123, 179, 262. 370

BIOGRAPHIE, NÉCROLOGIE
ET MONUMENTS COMMÉMORATIFS

Dr A. Vermey. — Le professeur Germain Sée..... 47
G. Regelsperger. — M. Daubrée..... 63
W. Monniot. — Le cinquantenaire de lord Kelvin..... 127

Pages.

Dr A. Vermey. — Hahnemann et l'homœopathie.. 191, 198
— Le Dr Armand Desprès. 223
Ed. Lievenie. — Aug. Kekulé..... 231
Dr A. Vermey. — Le professeur Pajot..... 256
— Monument élevé au Dr Alphonse Guérin..... 305
W. de Fonvielle. — Otto Lilienthal..... 335
M. Molinié. — A.-L. Fizeau et ses travaux..... 367
W. Monniot. — M. Tisserand..... 371
V. Delosière. — Le monument de Pasteur, à Alais..... 385
G. Regelsperger. — Le botaniste Trécul..... 391

BOTANIQUE

F. Faideau. — Les campanules..... 16
— Le lamier blanc..... 58
V. Delosière. — Un tilleul extraordinaire..... 120
M. Molinié. — Herborisations et herbiers..... 230, 250
F. Faideau. — Les marguerites..... 240
Albert Larbalétrier. — L'oïdium de la vigne..... 406

CHIMIE

M. Molinié. — L'incandescence par le gaz..... 42
Henri de Parville. — Les gaz inflammables..... 362
M. Molinié. — Revue de chimie..... 87, 195, 374

ÉCONOMIE POLITIQUE ET DOMESTIQUE

Émile Dieudonné. — Les prisons de femmes... 228, 246

EXPOSITIONS, ASSOCIATIONS, CONGRÈS ET CONFÉRENCES

Exposition millénaire de Budapest..... 51
Ed. Lievenie. — Exposition industrielle de Berlin de 1896. 122
X. Mauduit. — La conférence internationale de météorologie..... 342

GÉNIE CIVIL

Émile Dieudonné. — Un nouveau pont sur la rivière l'Hudson..... 58
Albert Firmin. — La poussière des voies ferrées..... 146
Daniel Bellet. — L'organisation téléphonique dans les différents pays de l'Europe..... 283, 298
Lag. — Le chemin de fer du Vigan à Tournemire..... 362

GÉOGRAPHIE

Jean Hess. — Voyage du prince d'Orléans..... 19
Gustave Regelsperger. — La faune et la flore de l'île d'Anticosti..... 23
Gustave Regelsperger. — La région de Dongola..... 33
V.-F. Maisonneufve. — L'île de Crète..... 241
W. de Fonvielle. — La conquête du pôle..... 275
V.-F. Maisonneufve. — Les pics de la Meije..... 290
Gustave Regelsperger. — Les productions de l'île de Cuba..... 321
— L'île de Bornholm..... 340
Henri Mager. — Diégo-Suarez..... 373

GÉOLOGIE ET MINÉRALOGIE

Pages.

Henri de Parville. — Détermination des pierres précieuses..... 67
Guy Tomel. — Le gouffre de Padirac..... 88, 101
— Les mines de diamants..... 113, 132
Gustave Regelsperger. — L'île d'Ouessant..... 135
— Le pétrole de Bakou..... 257

INDUSTRIE ET INVENTIONS

Émile Dieudonné. — L'éclairage à l'acétylène..... 3, 27
Ed. Lievenie. — Une méthode d'argenture du verre... 58
Émile Dieudonné. — La récolte et l'industrie du roseau. 68
A. Firmin. — Cric de manœuvre des bois en grume... 96
Émile Dieudonné. — L'installation hydraulique des chutes du Niagara..... 103
Ed. Lievenie. — Le garde-navette Sconfietti..... 145
Émile Dieudonné. — Installation électrique aux chutes du Niagara..... 151
— Une locomotive de mine à air comprimé..... 163
G. Contesse. — Le mètre et la métrologie..... 183
A. Firmin. — Un tamponnement bizarre..... 193
— La bicyclette ployable..... 225
— Ascenseur hydraulique formant cale sèche. 327
A. Brun. — Les tartanes de pêche..... 355, 375
G. Teymon. — Un chemin de fer monorail..... 369
Emile Dieudonné. — Les trains Scotte..... 392 402
Dr Servet de Bonnières. — Le polyphon..... 416
Ed. Lievenie. — Les inventions nouvelles :
Un moteur pour cycles..... 43
Presse à façonner les jantes des roues de bicyclette..... 107
G. Teymon. — Les inventions nouvelles :
Pince-crochet Aubert..... 171
Poire à chiens..... 172
Appareils à produire l'acétylène (système Vivien et Lacouture)..... 235
Le chauffage par l'électricité..... 299
La bicyclette à vapeur (système Dalifol)..... 363

INSTRUCTION PUBLIQUE

E. R. — L'enseignement pratique de la chimie à la Faculté des sciences de Paris..... 227

JEUX ET SPORTS

V.-F. Maisonneufve. — Les jeux olympiques..... 55, 66
Dr Servet de Bonnières. — L'antivibratrix..... 80
Guy Tomel. — Une école normale d'acrobatie.... 259, 279
F. Faideau. — Sur quelques jeux énervants..... 399

NOUVELLES SCIENTIFIQUES ET FAITS DIVERS

Fabrication d'explosifs nouveaux pouvant être employés par l'industrie ou pouvant servir aux usages militaires. 15
Les limaces et leurs méfaits..... 31
Le système métrique en Angleterre..... 31
La production agricole de la Seine..... 31
Anomalies de températures en Amérique..... 31
L'ivoire d'Afrique..... 63

Pages.

Le plus grand télescope d'Allemagne 79
Le nouveau canal à travers l'Amérique centrale..... 79
Valeur fourragère du *polygonium sakhalinense*..... 96
La poussière et le plâtre contre les gelées printanières.. 111
La mission antarctique belge 111
Le rendement des pommes de terre..... 143
Scientific African..... 143
Les oiseaux migrateurs dans le centre de l'Afrique..... 143
La mesure des hautes températures..... 162
La culture et la préparation de la vanille 162
Production électrolytique des matières colorantes..... 191
L'action physiologique de l'air comprimé..... 207
Dispersion par les algues marines..... 207
La limule aux États-Unis..... 207
La vaccination anticholérique 223
Psychologie du singe..... 223
Le glycogène chez les champignons et levures..... 223
La valeur des graines huilées..... 239
Nouveau remède contre l'impaludisme..... 239
Antidote des piqûres d'abeille..... 239
Le mode de propagation des rayons Roentgen dans l'air. 239
Altitudes atteintes par les principaux chemins de fer de montagne..... 271
La cause géologique des anomalies de la pesanteur..... 271
Des effets du surmenage cérébral..... 287
Jeûne chez la couleuvre vipérine..... 287
Suites de greffe..... 303
Les observations météorologiques aux docks de la Mersey. 303
L'alcoolisme à Paris..... 336
L'aluminium et ses alliages..... 336
La population de Londres..... 336
Grêlons extraordinaires..... 352
L'hydrologie du Mississipi..... 352
La chimie des aliments..... 383
La falsification du tabac..... 383
L'emmagasinage de l'eau 383
Le télégraphe à grande distance..... 399
L'action de la lumière sur la respiration chez les animaux supérieurs..... 415

PHÉNOMÈNES ATMOSPHÉRIQUES

Henri de Parville. — Pluie, grêle et coups de foudre. 119, 131
A. Firmin. — Le cyclone de Saint-Louis..... 243
W. de Fonvielle. — Le cyclone du 10 septembre..... 296
Henri de Parville. — La prévision du temps..... 378 391

PHOTOGRAPHIE

Frédéric Dillaye. — Le mouvement photographique. 10, 74, 138 202, 267, 330, 394

PHYSIQUE

Étienne Conseil. — Les unités électriques internationales. 70
Victor Delosière. — Les éclairs étudiés par la photographie..... 187
Ed. Lievenie. — Les tubes illuminants..... 247
Émile Dieudonné. — Un instrument à vent nouveau... 272
Henri de Parville. — La liquéfaction des gaz..... 275
Dr Servet de Bonnières. — L'harmographe et le sympaimographe..... 284

Pages.

W. de Fonvielle. — Revue des progrès de l'électricité. 91, 214 278, 314, 338, 341
Em. Dieudonné. — La découverte du pôle nord magnétique 410

RECETTES UTILES

Conservation du bois..... 10
Pour faire revenir un ciseau ou quelque autre objet en acier..... 10
Moyen de rendre le verre opaque 27
Dorure sur verre..... 27
Encre noire à tampon indélébile, pour la toile et les étoffes..... 27
Encre pour écrire sur le verre..... 27
Fabrication de la colle à bouche..... 43
Nouvelle matière (polysulfin) pour nettoyer le linge et les vêtements..... 55
Vernis pour baguettes dorées..... 55
Cirages pour harnais 74
Amalgamation du fer..... 91
Vernis noir pour les pièces en métal des lorgnettes d'Opéra..... 91
Crayon pour écrire sur verre..... 91
Préparation de l'extrait de musc..... 106
Peinture au mica..... 106
Acier bleu noir 106
Couleur de carottes rouges..... 123
Teinture du cuir 123
Formules pour la fabrication du savon gallique à détacher..... 139
La trempe des objets d'acier..... 155
Affûtage des outils..... 167
Peinture au goudron..... 199
Papier lumineux..... 199
Manière de donner au fer la couleur bronzée..... 199
Bronzage du cuivre rouge..... 219
Fabrication du marbre poli artificiel..... 219
Imperméabilisation des tissus mélangés ou non..... 219
L'encre à copier..... 235
Colle pour le bois..... 235
Mèche en coton pour briquets..... 267
Encre pour écrire sur le verre..... 267
Ciment pour écume de mer..... 279
Nouveau procédé pour durcir le cuivre..... 298
Soudure pour l'aluminium..... 298
Bain d'étain galvanique..... 298
Préparation des papiers amadou..... 311
Alliage imitant l'argent..... 311
Bronzage de l'étain..... 327
Dorure au bouchon..... 327
Graisse à tremper..... 327
Vernis pour cuivre..... 327
Ardoisage des cartons..... 351
Encre à copier..... 359
Méthode pour masquer les soudures..... 359
Ciment pour rendre étanches les pièces creuses en fer forgé..... 359
Le bon papier à filtrer..... 371
Ciment pour le marbre..... 410

ROMANS SCIENTIFIQUES

Comte Didier de Chousy. — Ignis. 13, 29, 45, 61, 77, 93, 109, 125, 141, 157, 173, 189, 205, 220, 237, 253, 269, 285, 301, 317, 333, 349, 365, 381, 397..... ... 413

Pages.

SCIENCES MÉDICALES

Henri de Parville. — Crânes et hémisphères cérébraux. 1
Ph. Tissié. — Les attitudes vicieuses chez les enfants. 8, 23
Henri de Parville. — L'ivresse du pétrole..... 18
— Les alliages du plomb et d'étain. 80
Fortuné Mazel. — Le guérisseur de Vialas..... 123
Henri de Parville. — Travail cérébral et travail manuel..... 147, 167
M. Molinié. — Les odeurs de Paris..... 149
Henri de Parville. — La léthargie chez l'homme et chez les animaux..... 210
— Le mal de mer..... 226
— Graissage et lavage..... 258
Ch. du Pasquier. — Le plaisir d'aller en bicyclette. 294, 307, 326, 342
M. Molinié. — Filtration des eaux de rivière..... 346

VARIÉTÉS

A. B. — Les apparitions de Tilly-sur-Seulles..... 5
Albert Firmin. — L'explosion de dynamite de Johannesburg..... 65
Ed. Lievenie. — Le truc de la glace..... 197
Victor Delosière. — La destruction des lapins en Californie..... 213
Ed. Lievenie. — Une explosion de locomotive..... 290
G. Moynet. — Le truc de la double cage..... 337
Jean Bruyère. — La police à bicyclette..... 353
Ed. Lievenie. — Collision entre un bateau à vapeur et une baleine..... 391
G. Teymon. — Un appareil de cirque..... 401

Pages.

VIE PHYSIQUE DU GLOBE

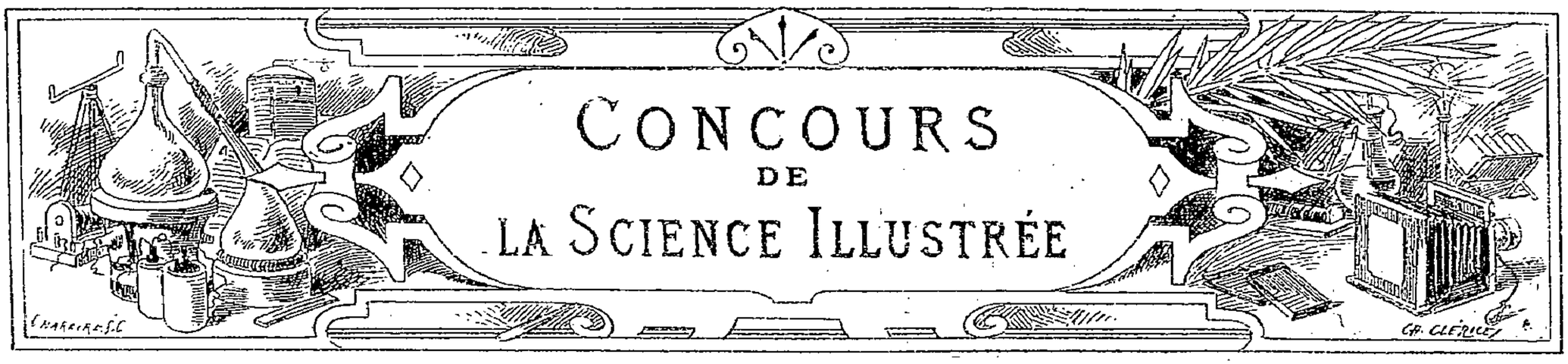
Ed Lievenie. — Les crues d'eau dans la Forêt-Noire... 73
Émile Dieudonné. — Les affaissements du terrain..... 117
Gustave Regelsperger. — Un tremblement de terre en Flandre en 1692..... 163
A. Firmin. — Un raz de marée au Japon..... 387

ZOOLOGIE

A. Larbalétrier. — Les mille-pattes..... 9
Léopold Beauval. — La pêche de la truite..... 17, 37
A. Larbalétrier. — Le langage et l'intelligence des poissons..... 99, 115
Victor Delosière. — Les chiens savants..... 81
Gustave Regelsperger. — Les échinides..... 106
F. Faideau. — La mésange bleue..... 144
Victor Delosière. — Un halichœre capturé dans l'Elbe. 148
F. Faideau. — Le laboratoire de Saint-Waast-de-la-Hougue..... 161
Victor Delosière. — Les lions dressés de Leipzig..... 168
— Les bernards-l'ermite et leurs hôtes. 207
— Sur les bords du Nil Blanc..... 234
— Les kangurous grimpeurs..... 282
F. Faideau. — Vampyrella et leptophrys..... 347
— Les hiboux..... 384
A. Larbalétrier. — Les dinoceras..... 386
F. Faideau. — Opinions sur le caractère des animaux :
Le mouton, le cochon..... 71
Le chat..... 111
Le lion..... 215
Le cheval..... 261
Le chien..... 313
Le singe, l'ours..... 359

Paris. — Imp. LAROUSSE, 17, rue Montparnasse.

Supplément au n° 445 de la *Science Illustrée* (6 Juin 1896)



RÉSULTATS DU SIXIÈME CONCOURS TRIMESTRIEL

Question n° 1. — *Comment, en s'appuyant sur les habitudes ancestrales, peut-on expliquer les mouvements de tête en usage chez tous les peuples, pour exprimer l'affirmation et la négation?*

Si l'on en croit certains voyageurs, il n'y aurait pas identité absolue de mouvements chez tous les hommes pour exprimer l'affirmation. Jacques Arago, dans son *Voyage autour du Monde* dit que, depuis le cap de Bonne-Espérance jusqu'au cap Horn, tous les peuples sauvages, pour dire oui, lèvent la tête en reniflant au lieu de la baisser comme nous.

Malgré cette remarque, les signes d'affirmation et de négation, tels que nous les accomplissons, sont universellement compris; d'après les travaux de Darwin et d'autres observateurs, ils seraient, comme la plupart de nos gestes, le résultat d'habitudes héréditaires.

L'enfant, pour rejeter la nourriture dont il ne veut pas, par exemple pour refuser le sein de sa mère, secoue latéralement la tête. Au contraire, pour prendre le sein de sa mère ou la nourriture qu'on lui offre, il penche la tête en avant. « Ces mêmes gestes, dit M. Alfred Fouillée, étendus à toute négation et à toute affirmation, sont devenus héréditaires et instinctifs. »

La traduction du *oui* par le mouvement postéro-antérieur de la tête est la marque de notre assentiment à la chose qu'on nous propose, au jugement qu'on nous soumet, et, en dernière analyse, c'est l'instinctif mouvement qui porte *vers ce qui plaît*, soit dans l'ordre physique, soit dans l'ordre intellectuel.

Les mouvements d'affirmation et de négation ont leurs analogues chez les animaux; ils ne sont, en somme, que les manifestations sensibles de deux sentiments fondamentaux communs à tous les êtres : l'attrait et l'aversion.

Excellentes réponses : MM. René Harlé. — Émile Nicolas. — J. Dennecé. — A. Arrault. — A. Bracke, de Gand. — Raoul Savinet. — S. Gédéon Spilett. — Armand Vande Poël.

A citer ensuite : MM. Rayon X. — Jules Conchaudon. — A. Picot. — Emracab, de Château-Chinon. — André Bousquet. — Furginé, de Dôle. — M. Scie Anse. — Béquin Tensif. — Amilcar, Lisbonne. — A. A., Sonnoire. — Un descendant de Vercingétorix. — H. Lebreton. — Pneu-Malique. — H. Darriest. — X. Y., à Bordeaux. — S. Guérin, à Montpellier. — Bacille de coq. — Un Élève caporal. — Un Collectionneur d'insectes. — Charles Aymé. — Ferdinand Durin.

Question n° 2. — *Pourquoi l'air qui s'échappe des lèvres quand on siffle donne-t-il une sensation de fraîcheur, alors qu'exhalé par la bouche largement ouverte il produit le phénomène contraire?*

Si l'on comprime un gaz, l'air, par exemple, dans le briquet à air, sa température s'élève. Inversement, si l'on diminue sa pression plus ou moins rapidement, il se refroidit plus ou moins. En d'autres termes, la détente, l'expansion d'une masse gazeuse produit un abaissement de température. Lorsqu'on met la main au-dessus d'un jet de vapeur s'échappant avec force d'une étroite fissure, on éprouve une sensation de fraîcheur au lieu d'être brûlé comme on s'y attend.

Or, que se passe-t-il dans le sifflement? Nous forçons l'air emprisonné sous pression à s'échapper violemment par un petit orifice; à la sortie de la bouche il se dilate et, pour cela, emprunte une certaine quantité de chaleur à sa propre masse et aux corps voisins. De plus, sa sortie rapide active l'évaporation à la surface de la peau, d'où nouvelle cause d'abaissement de température.

Inversement quand l'air sort, la bouche étant largement ouverte, il n'y a ni compression ni détente; sa température égale 34° et quelques dixièmes; comme il sort lentement, la vapeur d'eau dont il est chargé a le temps de se condenser sur la peau, ce qui produit une élévation appréciable de température.

Très bonne solution : MM. A. Bracke, de Gand. — René Harlé. — J. Matran. — J. Dennecé. — A. Picot. — Emile Nicolas. — Furginé de Dôle. — A. Arrault. — Armand Vande Poël. — André Bousquet. — Emracab, de Château-Chinon. — M. Scie Anse. — Au second rang : MM. Raoul Savinet. — Capitaine Nemo. — Alchimiste. — G. Harry, Le Havre. — Jules Conchaudon. — L. Rivail. — Béquin Tensif. — A. A., à Sonnoire. — Epsilone. — G. Lebreton. — Pneu-Malique. — H. Darriest. — Anthelme Brehars. — X. Y. Bordeaux. — Système C.G.S. — Bacille de coq. — Ferdinand Durin. — K. Rotide de Lyon. — Un Élève caporal. — L. Bâcle.

Question n° 3. — *Citer les trois plus petites plantes phanérogames de nos régions.*

La question, telle que nous l'avions posée, n'avait qu'un but, forcer les concurrents à faire des recherches, car il est impossible de citer les *trois* plus petites plantes, on peut indiquer un certain nombre de très petites phanérogames et c'est tout. Le but que nous nous étions proposé a été atteint et beaucoup de nos correspondants ont envoyé un travail très soigné sur ce point particulier.

Parmi les plantes à fleurs apparentes qui détiennent le record de la petitesse, nous signalerons les *Lentilles d'eau* ou *Lemna*, très communes à la surface des étangs; l'*Erodium à feuilles de ciguë*, de la famille des Géraniacées (1 à 6 cent.), qui, malgré sa petite taille, est large et très apparente; la *Centenille minime*, de la famille des Primulacées (1 à 6 cent.)

Viennent ensuite : une Gentianée, la *Cicendie minime* (1 à 8 cent.); une Crassulacée, la *Tillée mousse* (2 à 6 cent.); une Caryophyllée, la *Sagine subulée* (3 à 6 cent.); etc.

Excellentes réponses : MM. René Harlé. — A. Bracke, de Gand. — Emile Nicolas. — A. Arrault. — J. Dennecé. — A. Picot. — Armand Vande Poël. — Anthelme Bréhars. — S. Guérin, Montpellier.

A citer en seconde ligne : MM. H. Darriest. — Système C.G.S. — Bacille de coq. — A.-M.-S. d'Angers. — Charles Aymé, — Ferdinand Durin. — L. Bâcle. — Un Élève caporal. — K. Rolide de Lyon. — Rayon X. — Capitaine Nemo. — Alchimiste. — V. D., à Rouen. — Raoul Savinet. — G. Harry, Le Havre. — Jules Conchaudon. — Félix Valin. — L. Rivail. — L'Allumeur de réverbères. — Gedéon Spilett. — Amilcar, Lisbonne. — A. A., à Sonnoire. — Epsilone. — Un descendant de Vercingétorix. — G. Lebreton. — Un microbe aérobie. — Achille Loyer. — Pneu-Matique.

Question n° 4. — *Un canard qui marche dirige l'axe de son cou en arrière, tandis que quand il nage, son cou est vertical. A quoi tient cette différence?*

Le canard est surtout organisé pour nager, non pour marcher; autant il est gracieux à la surface des eaux, autant il est gauche, lourd et boiteux sur le sol d'une basse-cour.

Pour qu'il ne tombe pas pendant la marche, il faut que son centre de gravité se trouve verticalement au-dessus du polygone de sustentation, limité par les deux pattes et situé très arrière. Or la verticale menée du centre de gravité, chez le canard en marche, tomberait en avant du polygone de sustentation si le cou, par une inclinaison antéro-postérieure convenable, ne venait rejeter ce centre en arrière. De là aussi ce balancement du canard à droite ou à gauche selon que le polygone est réduit un instant à la patte droite ou à la patte gauche.

Dans la nage, les conditions changent et l'attitude aussi. En effet le polygone de sustentation, très vaste, est limité par la ligne de flottaison du corps et la verticale du centre de gravité ne tombe jamais en dehors, que le cou soit vertical ou même un peu porté en avant.

A citer en première ligne : MM. Furginé, de Dôle. — René Harlé. — Émile Nicolas. — A. Bracke, de Gand. — A. Arrault. — J. Dennecé. — A. Picot. — V. D., à Rouen. — Félix Valin. — L'Allumeur de réverbères. — Emracab, de Château-Chinon. — Louis Sironin. — Un Microbe aérobie. — J. Matran. — Armand Vande Poël. — André Bousquet. — M. Scie Anse. — Gédéon Spilett. — Louis R., Wurtemberg.

Viennent ensuite : MM. H. Darriest. — Anthelme Bréhars. — X. Y., Bordeaux. — A. M. S., d'Angers. — Un Collectionneur d'insectes. — Charles Aymé. — L. Bâcle. — K. Rolide, de Lyon. — Capitaine Nemo. — Raoul Savinet. — Blanc de Meudon. — Charles Sudre. — G. Harry, Le Havre. — Jules Conchaudon. — L. Rivoil. — Béquin Tensif.

Question n° 5. — *Un homme pendu par les jarrets à une barre fixe peut manger. Comment expliquer que les aliments se rendent dans l'estomac, situé dans ce cas beaucoup plus haut que la bouche?*

La pesanteur n'entre pour rien ou presque rien dans le phénomène de la déglutition. Ce premier acte de la digestion comprend trois périodes : 1° les aliments mastiqués et insalivés sont pressés par la face supérieure de la langue sur le palais et envoyés dans l'isthme du gosier; 2° le pharynx se soulève saisit le bol alimentaire et le porte jusqu'à l'orifice de l'œsophage; 3° c'est de ce point au cardia que la pesanteur pourrait, semble-t-il, jouer un rôle, l'œsophage étant un tube vertical d'une certaine longueur. Il n'en est rien cependant et le bol alimentaire chemine vers le cardia grâce aux contractions péristaltiques des parois de l'œsophage. Il se produit en arrière du bol alimentaire un étranglement qui le chasse vers l'estomac comme on chasse un noyau de cerise en le pressant entre les doigts. Ce mouvement de contraction se propageant toujours dans le même sens, le bol alimentaire arrive dans l'estomac, quelle que soit la position donnée à celui-ci.

Il faut ajouter à cela la légère contraction du diaphragme qui se produit au début de chaque déglutition et qui amplifie le volume du thorax. Il en résulte une diminution de pression dans l'œsophage et, par suite, une sorte d'aspiration du bol alimentaire vers le bas.

Très bonnes solutions : MM. René Harlé. — A. Bracke, de Gand. — Émile Nicolas. — J. Matran. — A. Arroult. — J. Dennecé. — Armand Vande Poël. — Emracab, de Château-Chinon. — Furginé, de Dôle. — André Bousquet. — A. Picot. — M. Scie Anse. — Rayon X. — Charles Sudre.

A citer ensuite : MM. V. D., à Rouen. — Alchimiste. — Blanc de Meudon. — G. Harry, Le Havre. — L. Rivail. — Gédéon Spilett. — Félix Valin. — Béquin Tensif. — Louis Sironin. — Un descendant de Vercingétorix. — Epsilone. — Achille Loyer. — Un Microbe aérobie. — Pneu-Matique. — Louis R., Wurtemberg. — Système C.G.S. — X. Y., Bordeaux. — Un Collectionneur d'insectes. — S. Guérin, Montpellier. — Charles Aymé. — L. Bâcle. — K. Rolide, de Lyon. — Soufre et Potasse.

Question n° 6. — *Pourquoi fait-il froid aux grandes altitudes? D'où proviennent les différences considérables entre les températures du jour et de la nuit, soit sur les montagnes, soit dans les pays continentaux.*

Ces différentes questions ont leurs réponses dans la manière dont se comportent l'air, le sol et la mer à l'égard des rayons calorifiques.

1° La chaleur scolaire est absorbée par l'air en proportion d'autant plus faible qu'il est plus pur, moins dense et plus sec. Les couches supérieures de l'atmosphère s'échauffent donc peu. Les rayons transmis élèvent surtout la température du sol, qui échauffe ensuite par contact l'air qui le recouvre et émet à travers l'atmosphère des rayons de chaleur obscure que l'air et la vapeur d'eau absorbent, de telle sorte qu'il n'en parvient que très peu aux couches élevées. Les couches inférieures s'échauffent donc de trois manières; par contact avec le sol, par absorption des rayons directs du soleil et des rayons obscurs émis par le sol. Elles se dilatent alors et s'élèvent, tendant à transporter de la chaleur dans les régions supérieures, mais elles se raréfient en montant, ce qui les refroidit.

C'est ainsi que sur les montagnes, en plein soleil, on a une atmosphère glacée, sur les pics principalement, car il est aisé de comprendre que sur les plateaux même élevés, le sol offrant une vaste surface au rayonnement, l'air qui s'en élève est à une température normale. La perte de chaleur de l'air à mesure qu'on s'élève a été évaluée à environ 1° par 180 mètres d'altitude.

2° La différence entre les températures diurne et nocturne a la même origine. Considérons le soleil à son lever : ses rayons vont progressivement échauffer le sol et par suite les couches d'air inférieures; cette progression est croissante jusqu'à midi et au delà, car le rayonnement de la chaleur emmagasinée venant s'ajouter à celui de la chaleur fournie encore dans les premières heures de l'après-midi, le maximum de température est atteint vers deux ou trois heures; à partir de cet instant, la quantité de chaleur perdue par rayonnement devient plus grande que la quantité reçue et l'abaissement devient de plus en plus considérable jusqu'au moment où le soleil reparaît.

C'est ce qui se passe, en général, soit dans les pays continentaux, soit sur les montagnes. Mais dans les climats marins le sol est en contact plus ou moins direct avec l'eau de la mer, jamais bien chaude en été ni bien froide en hiver, à cause de la grandeur de sa chaleur spécifique, d'une part, et des courants marins d'autre part; et par suite, le rayonnement, cause de la différence des températures diurne et nocturne, est sensiblement neutralisé, d'où nuits plus douces et journées plus fraîches.

Excellentes réponses : MM. René Harlé. — Furginé, de Dôle, dont nous publions partiellement les solutions. — Emile B... — A. Bracke, de Gand. — Emile Nicolas. — A. Arrault. — J. Dennecé. — A. Picot. — Armand Vande Poël. — Système C.G.S. — Un Collectionneur d'insectes. — J. Matran. — Ferdinand Durin. — Emracab, de Château-Chinon. — Soufre et potasse. — André Bousquet. — M. Scie Anse. — Bacille de coq. — Louis R., Wurtemberg.

Viennent en seconde ligne : MM. A. M. S., d'Angers. — Capitaine Nemo. — Blanc de Meudon. — V. D, à Rouen. — Charles Sudre. — L'Allumeur de réverbères. — Félix Valin. — A. A., à Sonnoire. — Amilcar, Lisbonne. — Achille Loyer.

Question n° 7. — *Les algues marines ne présentent pas toutes la même couleur, il y en a des vertes, des brunes, des rouges et des bleues. Pourrait-on essayer d'expliquer, par un phénomène d'ordre physique, l'existence de ces différentes teintes?*

Toutes les algues contiennent de la chlorophylle, mais leur teinte verte peut être masquée par d'autres matières colorantes, aussi divise-t-on ces végétaux en quatre grands groupes d'après leur couleur : les algues vertes ou *Clorophycées;* les bleues ou *Cyanophycées;* les brunes ou *Phéophycées*, enfin les rouges ou *Rhodophycées* ou *Floridées.*

Un fait des plus curieux, c'est que ces algues vivent, en général, à des profondeurs qui varient avec leur couleur; c'est ainsi que les algues bleues vivent à la surface des eaux; au-dessous sont les algues vertes, puis les brunes et, en dernier lieu — cependant jamais au-dessus de 100 mètres de profondeur — les algues rouges.

Cette distribution des couleurs suivant la quantité et la nature de la lumière reçue par les algues est assez constante pour qu'on puisse l'observer à marée basse. Il y a cependant une exception, mais elle confirme la règle : on trouve quelquefois des algues rouges tout près de la surface mais dans les endroits abrités par les roches, dans les criques, les grottes, c'est-à-dire dans les lieux où ne pénètrent que difficilement les rayons solaires.

Excellentes solutions : MM. Hortus, de Laxou. — Emile Nicolas. — René Harlé. — Emracab, de Château-Chinon. — A. Bracke, de Gand. — J. Matran. — A. Arrault. — A. Picot. — Armand Vande Poël. — Capitaine Nemo. — M. Scie Anse. — J. Dennecé. — André Bousquet. — Furginé, de Dôle. — Rayon X. — Alchimiste.

Viennent ensuite MM. Achille Loyer. — Epsilone. — Blanc de Meudon. — Charles Sudre. — L'Allumeur de réverbères. — Un descendant de Vercingétorix. — Anthelme Bréhars. — Louis R. Wurtemberg. — S. Guérin, Montpellier. — A.-M.-S. d'Angers.

Question n° 8. — *Quels sont les moyens d'éloigner les moustiques et de guérir leurs morsures?*

Les cousins ou moustiques sont de petits insectes diptères au corps frêle et délicat, aux pattes longues; le suçoir des femelles est long et capable de causer des piqûres douloureuses.

Le cousin verse dans la petite plaie une goutte d'un liquide légèrement narcotique qui la rend insensible mais détermine ensuite des chatouillements désagréables et le gonflement de la partie piquée. Ce gonflement est d'ordinaire localisé; chez certaines personnes il peut être considérable et se propager à tout un membre avec accompagnement de douleurs profondes, sourdes, ou d'élancements.

Pour éloigner ces insectes ou se préserver de leurs piqûres, bon nombre de moyens ont été donnés, ils sont plus ou moins efficaces.

Au cours d'une promenade, la voilette et les gants sont indiqués pour les dames; la fumée d'un cigare pour les hommes. — Fermer les fenêtres dès le coucher du soleil surtout si l'on a de la lumière. — Se frotter le visage et les mains avec du vinaigre de toilette, ou de la teinture alcoolique de pyrèthre. ou une solution d'acide borique ou mieux avec une solution de *quassia amara.* — Faire brûler un peu d'encens ou une pastille du sérail, ou chauffer du camphre sur une plaque de tôle. — Mettre dans une soucoupe, près du lit, quelques gouttes d'acide phénique ou de l'essence de térébenthine.

Un pied de ricin dans l'appartement les éloigne et préserve en même temps des mouches.

Malgré toutes ces précautions on peut être piqué. Il faut alors frotter la plaie avec du persil écrasé; du suc de chèvrefeuille ou du jus de citrouille (remèdes des bonnes femmes), ou plutôt avec du jus de citron, du vinaigre, de l'eau de chaux, de l'eau salée ou de l'*eau blanche.* — Le caustique dont on se trouve le mieux est l'ammoniaque dont il faut toujours avoir à la campagne, un petit flacon dans sa poche. On doit l'appliquer immédiatement après avoir été piqué. Il réussit particulièrement bien sous la forme suivante :

Ammoniaque	30 gr.
Collodion	10 gr.
Acide salicylique	1 gr.

parce que le collodion forme une mince pellicule qui empêche son évaporation et lui permet d'agir.

Réponses très documentées : MM. René Harlé. — A. Bracke, de Gand. — Emile Nicolas. — A. Arrault. — J. Dennecé. — A. Picot. — Armand Vande Poël. — Furginé, de Dôle. — J. Matran. — Emracab, de Château-Chinon. — André Bousquet. — M. Scie Anse. — Rayon X. — Capitaine Nemo. — Alchimiste. — V. D., à Rouen.

Viennent ensuite : MM. Raoul Savinet. — Blanc de Meudon. — G. Harry, le Havre. — Charles Sudre. — Jules Conchaudon. — Félix Valin. — L. Rivail. — L'Allumeur de réverbères. — Béquin Tensif. — Gédéon Spilett. — Amilcar, Lisbonne. — A. A., à Sonnoire. — Epsilone. — Un Descendant de Vercingétorix. — G. Lebreton. — Un Microbe aérobie. — Achille Loyer. — Pneu Matique. — H. Darriest. — Louis R. Wurtemberg. — Anthelme Bréhars. — X. Y., Bordeaux. — Système C. G. S. — S. Guérin, Montpellier. — Bacille de coq. — A. M. S., d'Angers. — Un Collectionneur d'insectes. — Charles Aymé. — Ferdinand Durin — L. Bâcle. — Un Élève caporal. — K. Rotide, de Lyon. — Soufre et potasse.

PETITE CORRESPONDANCE

M. Furginé. — La *Science Illustrée* a consacré déjà de nombreux articles aux sports et en particulier à la vélocipédie: elle continuera à tenir ses lecteurs au courant de tous les perfectionnements importants apportés aux cycles, mais elle ne peut s'occuper des menus incidents vélocipédiques.

M. Émile B. — Remerciements pour votre aimable lettre et pour les renseignements qu'elle contenait: nous étudierons la question proposée.

M. J. Matran. — Très bon envoi; il est regrettable que deux questions soient demeurées sans solutions.

M. Émile Nicolas. — Nous demandons encore un peu de réflexion avant de vous fixer au sujet de la première question que vous proposez. Elle mérite d'être étudiée sérieusement.

PALMARÈS DU SIXIÈME CONCOURS TRIMESTRIEL

PREMIER PRIX : Médaille d'argent.

M. René Harlé, de Romescamp (Oise).

DEUXIÈMES PRIX

M. A. Bracke, de Gand (Belgique).
M. Émile Nicolas, de Nancy.

Nous prions les deux lauréats de bien vouloir désigner, dans la liste des ouvrages suivants, édités par la *Librairie illustrée*, un volume à leur choix et de nous faire connaître prochainement leur décision. L'ouvrage leur sera envoyé franco en gare.

HAVARD. *Manufactures nationales de France.* Illustré de nombreuses gravures dans le texte et hors texte.
RAYET et COLLIGNON. *Céramique grecque.* Illustré de nombreuses gravures dans le texte et hors texte.
ANTOINE WATTEAU. *Sa vie, son œuvre.* Illustré de planches hors texte en couleurs et à l'eau-forte, et de nombreuses gravures dans le texte.
Cent dessins de Watteau, gravés par Boucher.
GRAND-CARTERET. *Les Mœurs et la Caricature en France.* Illustré de 55 gravures hors texte en noir et en couleurs et de nombreuses gravures dans le texte.
BOUCHOT. *La Restauration.* / BOUCHOT. *L'Empire.* — Renfermant environ 40 planches hors texte tirées en taille-douce et en couleurs, et de nombreuses gravures dans le texte.

TROISIÈMES PRIX

M. A. Arrault, de Versailles.
M. J. Dennecé, de Saint-Maurice (Seine).
M. A. Picot, de Quimper.

MM. les lauréats auront à faire leur choix entre les ouvrages suivants :

RICHARD. *La jeune Armée.* Renfermant 40 aquarelles par L. Du Paty.
ROBIDA. *La Touraine.* / ROBIDA. *La Provence.* — Renfermant 40 planches hors texte tirées en lithographie et plus de 200 gravures au crayon et à la plume dans le texte.
CHILD. *Républiques hispano-américaines.* Illustré de nombreuses gravures sur bois.
MONTBARD. *En Égypte.* Illustré de nombreuses gravures sur bois.
MONTBARD. *A travers le Maroc.* Illustré de nombreuses gravures sur bois.

MENTIONS HONORABLES

MM. A. Vande Poel, de Monceau-sur-Sambre (Belgique).
Emracab, de Château-Chinon.
Furginé, de Dôle.
MM. André Bousquet, d'Elne (Pyrénées-Orientales).
J. Matran, à La Chartre (Sarthe).
Scie anse, de Salonique (Turquie).

SEPTIÈME CONCOURS TRIMESTRIEL de la SCIENCE ILLUSTRÉE

QUESTIONS POSÉES

N° 1. — On prétend qu'un oiseau auquel on vient de couper la gorge peut encore pousser quelques cris. Croyez-vous cette affirmation exacte et, dans ce cas, quelles raisons vous permettent d'y croire ?

N° 2. — Quelle est la vitesse de chute des gouttes de pluie ? Envoi de Epsilone.

N° 3. — L'orientation des lignes de betteraves dans un champ peut-elle avoir quelque influence sur leur rendement ?

N° 4. — Les tuyaux de plomb sont-ils toujours inoffensifs comme conduites d'eau. Envoi de M. René Harlé.

N° 5. — Pourquoi les herbivores sont-ils plus friands de sel que les carnivores ?

N° 6. — Pourquoi les mouches peuvent-elles courir sur un plafond, le corps renversé, sans tomber.
Envoi de M. A. Bracke.

N° 7. — Comment expliquer ce fait que de gros blocs de rochers qu'on trouve dans les plaines de la Pologne, de la Russie et de la Prusse sont revêtus de lichens appartenant à des espèces norvégiennes ?

Question recommandée à nos lectrices.

N° 8. — Pourquoi certaines eaux cuisent-elles mal les légumes ? Quel est le moyen d'y remédier ?
Envoi de Emracab, de Château-Chinon.

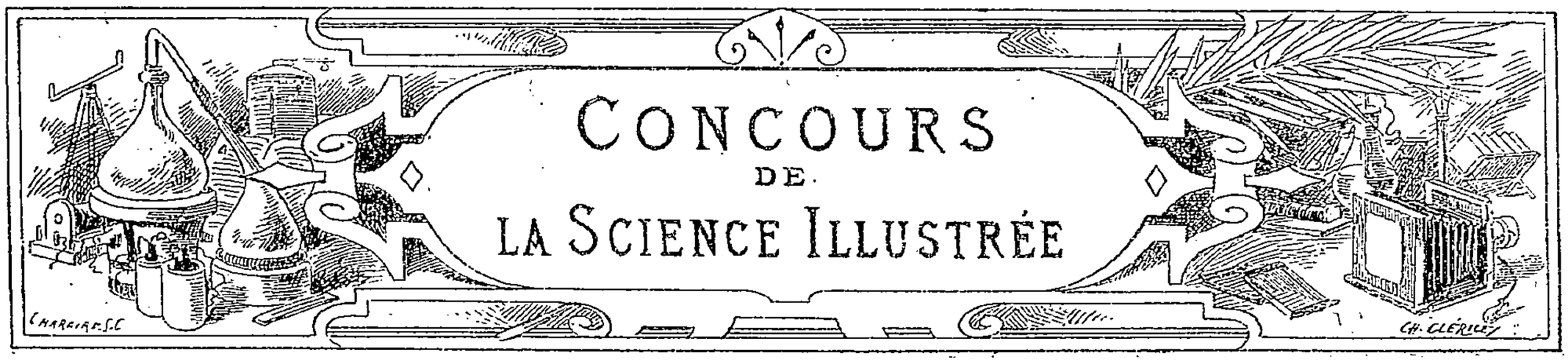
Toutes les réponses à ces questions devront être rendues au plus tard le 24 juillet 1896, à la LIBRAIRIE ILLUSTRÉE, 8, rue Saint-Joseph, à Paris. Les lettres devront porter la suscription de M. FAIDEAU.

Le compte rendu de ce concours sera publié, en même temps que la liste des récompenses et les nouvelles questions, dans le Supplément du 5 septembre 1896.

(Voir le règlement des Concours dans le numéro du 7 décembre 1895 de la Science Illustrée.)

Paris. — Imp. Larousse, 17, rue Montparnasse.

Supplément au n° 458 de la *Science Illustrée* (5 Septembre 1896)



RÉSULTATS DU SEPTIÈME CONCOURS TRIMESTRIEL

Question n° 1. — *On prétend qu'un oiseau auquel on vient de couper la gorge peut encore pousser quelques cris. Croyez-vous cette affirmation exacte et, dans ce cas, quelles raisons vous permettent d'y croire ?*

N'en déplaise à un petit nombre de nos correspondants qui ont tourné la question en plaisanterie, il y a déjà longtemps que le fait sur lequel nous attirions leur attention a été constaté, et avec autorité, puisque Cuvier affirme avoir entendu un merle, une grive et une cane pousser quelques cris après la section de la trachée-artère. Cette assertion a été vérifiée depuis par différents naturalistes ; elle trouve son explication dans l'anatomie des organes producteurs de la voix chez les oiseaux.

Il existe, en effet, chez ces animaux, deux larynx. L'un, supérieur, placé à la base de la langue — correspondant, par suite, à celui des mammifères au point de vue de la position — n'a ni épiglotte, ni cordes vocales, ni ventricules ; son rôle, mal défini, est très faible dans la production des sons. L'autre, situé au point où la trachée-artère se subdivise pour former les bronches, est le véritable organe de la voix. C'est une sorte de tambour osseux partagé en deux parties par une crête osseuse que surmonte un repli semi-lunaire de la muqueuse (*membrane tympanique interne*) ; au point où les deux ouvertures bronchiques communiquent avec le tambour, il existe une autre membrane (*membrane tympanique externe*).

Ces deux replis fonctionnent absolument comme nos cordes vocales et un système musculaire plus ou moins développé, selon la perfection de l'organe, modifie leur tension, agrandit ou rétrécit la fente glottique, etc.

Si l'on coupe le cou de l'oiseau, soit vers sa partie supérieure, soit même en son milieu, le larynx inférieur reste toujours en communication avec les poumons et les cordes vocales pourront continuer à vibrer pendant quelques secondes au passage de l'air chassé des poumons sous l'action des réflexes qui précèdent la mort. Dès que la cavité thoracique est vidée, aucun son ne peut plus se produire. Ces cris, pour être affaiblis, n'en sont pas moins réels et distincts.

Excellentes réponses : MM. J. Dennecé. — Bra-Sika, de Sainte-Anne. — René Harlé. — Société des Arts et des Sciences, à Mulhouse. — Jean Matran. — Rayon X. — G. Lebreton. — Blanc de Meudon. — Désiré Gineste. — Noé Rion. — Fapir, Rio-de-Janeiro. — Emracab, de Château-Chinon. — Yve Noménoé, Boulogne (Seine). — Prosper Franco, de Salonique.

Viennent ensuite : MM. André Bousquet. — Hal-Coll. — Jacques Michelin. — L. Bâcle. — S. Guérin, Montpellier. — X. Y., Bordeaux. — L. Journault, de Bourg. — Alchimiste. — Jules Conchaudon. — Félix Valin. — K. Holden, Amsterdam. — Raoul Savinet. — G. Harry, le Havre. — Epsilone. — Charles Béolis. — Soufre et Potasse. — Charles Aymé. — Louis R., Wurtemberg. — H. Darriest. — Système C. G. S. — L. Rivail. — Gédéon Spilett. — Amilcar, Lisbonne. — Louis Sironin.

Question n° 2. — *Quelle est la vitesse de chute des gouttes de pluie ?*

Il est évident que la solution de cette question ne comporte pas l'énoncé d'un chiffre précis. La vitesse de chute est très variable, car elle dépend elle-même de facteurs très inconstants dont les deux principaux sont le volume des gouttes et la force du vent : la densité de l'air et celle des gouttes qui varie légèrement avec la température entrent aussi en ligne de compte.

La hauteur des nuages se résolvant en pluie, n'exerce — contrairement à ce qu'on pourrait croire — qu'une action indirecte sur la vitesse de chute. Nous avons vu, dans un précédent supplément (n° 432 de la *Science illustrée*, 7 mars 1896 ; question n° 2) que les gouttes de pluie sont généralement plus grosses en été qu'en hiver parce que les nuages sont plus élevés ; traversant une épaisse couche d'air saturé d'humidité, elles condensent à leur surface une grande quantité de vapeur d'eau et augmentent de volume.

L'influence du vent est énorme. Sa direction étant le plus souvent perpendiculaire à celle de la pluie, transforme le mouvement vertical des gouttes en un mouvement oblique dont la trajectoire dépend de la direction et de l'intensité des deux forces en présence.

Ecartons cette dernière cause et examinons le cas d'une goutte de pluie tombant dans une atmosphère calme. Elle est soumise aux lois de la chute des corps, c'est-à-dire que sa vitesse s'accroît proportionnellement au temps et, comme il n'y a pas de vitesse initiale, il semble qu'il n'y ait qu'à appliquer la formule du mouvement uniformément accéléré $v = g\,t$ dans laquelle g représente l'accélération due à la pesanteur. Mais ici un autre facteur intervient, la résistance de l'air, qui croît proportionnellement au carré de la vitesse. Le mouvement de la goutte deviendra uniforme quand la résistance de l'air deviendra égale à son poids.

On a pu établir pour la température moyenne de 15°, à la pression de 750 millimètres de mercure, la formule suivante dans laquelle V représente la vitesse en millimètres par seconde et a le diamètre en millimètres de la sphère de densité 1.

$$V = \sqrt{32.7\,a}.$$

Citons quelques applications mécaniques :

Diam.	0 mm. 5	1	2	4	8
Poids.	0 gr. 0000065	0 gr. 000523	0 gr. 00419	0 gr. 0335	0 gr. 268
Vitesse.	3 m. 98	5 m. 72	8 m. 10	11 m. 45	16 m. 2

Il serait facile d'évaluer approximativement, à l'aide de cette formule, la vitesse de chute des grêlons en tenant compte cependant de la différence de densité. — On voit qu'au delà de quelques centaines de mètres, la hauteur du nuage importe peu puisque le mouvement uniformément accéléré se transforme rapidement en mouvement uniforme.

Très bonnes solutions : MM. René Harlé. — Epsilone. — J. Dennecé. — Bra-Sika, de Sainte-Anne. — Société des Arts et des Sciences, à Mulhouse. — Jean Matran. — C. Tacé. — Jules Conchaudon. — Capitaine Nemo. — G. Harry, le Havre.

Solutions moins complètes : MM. André Bousquet. — Hal-Coll. — Emracab, de Château-Chinon. — Charles Béolis. —

A. M. S., d'Angers. — H. Darriest. — Charles Sudre. — Noé Rion. — Amilcar, Lisbonne. — Louis Sironin. — Jacques Michelin. — L. Bâcle. — Yvé Nomenoé, de Boulogne (Seine). — Prosper Franco, de Salonique. — S. Guérin, Montpellier. — Félix Valin. — Fapir, Rio de Janeiro. — Raoul Savinet. — Achille Loyer. — V. D., à Rouen. — Blanc de Meudon. — L. Journault, de Bourg. — X. Y., Bordeaux. — Rayon X. — G. Lebreton.

Question n° 3. — *L'orientation des lignes de betteraves dans un champ peut-elle avoir quelque influence sur leur rendement.*

On peut envisager la production de la betterave à deux points de vue : végétation, rendement en sucre. La végétation dépend non seulement de la nature du sol et des engrais, mais des conditions climatologiques, humidité, vent, etc.; quant au rendement en sucre, il a pour facteur principal l'action du soleil.

Il suffit pour se rendre compte de l'action du soleil d'observer les différentes ombres projetées par la première betterave d'une rangée.

Supposons les lignes orientées dans la direction E.-O.; au lever du soleil, la première betterave E. de chaque ligne projetera son ombre sur sa voisine: cette ombre ira en diminuant jusqu'à midi pour croître jusqu'au coucher du soleil.

Si, au contraire, les lignes sont N.-S., la première betterave N. au lever du soleil projetera son ombre, non vers sa voisine de la même ligne mais vers celle de la rangée parallèle la plus proche; cette rangée étant à une distance de 40 centimètres environ n'en sera pas couverte; elle sera baignée de lumière pendant la plus grande partie de la journée.

Ces considérations ne sont pas purement théoriques; elles ont reçu la consécration de l'expérience. Pendant trois années (de 1880 à 1882) M. Marek, professeur à l'université de Kœnigsberg, a étudié le rendement de plusieurs champs dans chacun desquels les lignes de betteraves étaient différemment orientées, mais cultivées dans les mêmes conditions. Il est résulté de ses observations la conclusion suivante : on doit préférer à toute autre l'orientation N.-S., vu qu'elle fournit la meilleure récolte comme poids de racine et comme richesse en sucre, le feuillage seul étant moins développé.

Citons en première ligne : MM. René Harlé. — J. Dennecé. — Société des Arts et des Sciences, à Mulhouse. — Bra-Sika de Sainte-Anne. — Emracab, de Château-Chinon. — Jean Matran. — S. Guérin, Montpellier. — Système C. G. S. — André Bousquet. — Hal-Coll.

Viennent ensuite : MM. Rayon X. — Jules Conchaudon. — V. D. à Rouen. — Capitaine Nemo. — Raoul Savinet. — Blanc de Meudon. — Alchimiste. — K. Holden, Amsterdam. — Achille Loyer. — G. Lebreton. — Epsilone. — A. A., à Sonnoire. — Désiré Gineste. — Charles Béolis. — A. M. S., d'Angers. — Louis R., Wurtemberg. — Amilcar, Lisbonne. — Gédéon Spilett. — L. Rivail. — Charles Sudre.

Question n° 4. — *Les tuyaux de plomb sont-ils toujours inoffensifs comme conduites d'eau.*

Au contact d'une eau pure et aérée comme l'eau de pluie, le plomb se combine avec l'oxygène de l'air et forme un hydrate d'oxyde soluble. L'eau pluviale devient alors toxique et vénéneuse.

Mais si l'eau est chargée, même en petite quantité, de sels calcaires, sulfate, phosphate, carbonate, ce qui est le cas des eaux de source et de rivière, il se produit des sels de plomb insolubles sous forme d'une pellicule qui empêche toute action ultérieure de l'eau sur le plomb.

Conclusion : On peut employer sans inconvénients les tuyaux de plomb, si commodes par leur flexibilité, pour conduire les eaux de source et de rivière, en évitant de les y faire séjourner trop longtemps. Au contraire, l'eau distillée comme celle qu'emploient les marins, et l'eau de pluie qu'on recueille dans des citernes ne doivent jamais être en contact avec le plomb.

Très bons envois : MM. J. Dennecé. — René Harlé. — Bra-Sika, de Sainte-Anne. — L. Journault, de Bourg. — Société des Arts et des Sciences, à Mulhouse. — Jean Matran. — A. M. S., d'Angers. — Gédéon Spilett. — André Bousquet. — Hal-Coll. — Emracab, de Château-Chinon.

Travail moins complet : MM. Charles Sudre. — L. Rivail. — Bequin Tensif. — Système C. G. S. — H. Darriest. — Yve Noménoé, Boulogne (Seine). — Fapir, Rio-de-Janeiro. — Prosper Franco, de Salonique. — Désiré Gineste. — Charles Aymé. — Louis Sironin. — Noé Rion. — Jacques Michelin. — L. Bâcle. — S. Guérin, Montpellier. — Anthelme Bréhars. — X. Y., Bordeaux. — Ferdinand Durin. — Rayon X. — Capitaine Nemo. — Félix Valin. — K. Holden, Amsterdam. — V. D., à Rouen. — G. Harry, le Havre. — Achille Loyer. — Pneu-Matique. — A. A., à Sonnoire.

Question n° 5. — *Pourquoi les herbivores sont-ils plus friands de sel que les carnivores?*

Il ne s'agit pas là, à proprement parler, de friandise mais d'un besoin physiologique.

Le chlorure de sodium joue dans l'organisme un rôle d'une importance considérable; la salive, le suc gastrique, les liquides séreux, etc., en contiennent de grandes quantités. Il semble être nécessaire à la production de l'acide chlorhydrique, dont la présence dans le suc gastrique est indispensable à la peptonisation des albuminoïdes, la pepsine n'agissant qu'en milieu acide. Le sel favorise l'assimilation, il détermine une augmentation de la quantité d'urée excrétée, une élévation de température et un engraissement plus rapide.

Les herbivores domestiques sont très friands de sel; d'un autre côté, les chasseurs n'ignorent pas que les cerfs, les chevreuils recherchent les mares et les rochers salés et viennent souvent y lécher le sel; les voyageurs qui ont visité le mont Altaï, ont remarqué des schistes argileux, tendres, dans lesquels les ruminants avaient creusé de véritable grottes en léchant le sol qui les imprègne. Jamais on n'a rien observé de semblable chez les fauves ; les carnivores domestiques, le chien, le chat, préfèrent les aliments doux et refusent, en général, de manger leur pâtée lorsqu'elle a été salée.

Le besoin de sel que présentent les herbivores ne dépend pas de la teneur de cette substance dans les aliments dont ces animaux se nourrissent : les travaux de Bidder, Schmidt, Bunge, etc., nous apprennent qu'un carnivore absorbe de 0 gr. 050 de soude et 0 gr. 059 de chlore par kilogramme de poids vif, et un herbivore 0 gr. 073 de soude et 0 gr. 059 de chlore. L'herbivore consomme donc déjà plus de sel avec ses aliments que le carnivore.

Mais si l'on étudie en même temps que la consommation des sels de soude celle des sels de potasse, on constate ce fait remarquable que l'herbivore en consomme deux, trois, quatre fois plus que le carnivore. En moyenne, le chat consomme 0 gr. 162 de potasse par kilogramme de poids vif, et le bœuf 0 gr. 384.

Faut-il donc rechercher dans cette consommation plus abondante des sels de potasse la cause du besoin de sel que manifestent les herbivores? Oui, répond Bunge, *si les herbivores recherchent le sel, c'est que la richesse de leur alimentation en potasse est pour eux une cause de perte en chlorure de sodium.*

Lorsque, en effet, la potasse, à l'état de combinaison non chlorée, à l'état de phosphate de potasse, par exemple, arrive dans le sang, il se produit entre le phosphate de potasse absorbé et le chlorure de sodium du sang une double décomposition, donnant lieu à la production de chlorure de potassium et de phosphate de soude, lesquels sont éliminés très rapidement par les reins. Pour maintenir constante et normale la teneur du sang en chlorure de sodium, il faut absorber ce sel en excès. « La nature, ne l'a du reste pas oublié, et par la voie de l'instinct elle rappelle à l'être ce besoin physiologique. » Des expériences exécutées sur lui-même par le savant de Bâle confirmèrent entièrement sa manière de voir.

Ces expériences nous expliquent pourquoi la population des campagnes, dont l'alimentation est surtout végétale, réclame plus de sel que la population des villes dont la nourriture est plus carnée : la statistique démontre qu'en France chaque paysan consomme environ trois fois plus de sel que chaque citadin.

Dans tous les temps et dans tous les pays, les peuples vivant exclusivement de viande ne connaissent pas le sel ou ont une aversion pour lui, tandis que les peuples agriculteurs ont un besoin impérieux de sel, pour eux et pour leurs bestiaux, et le considèrent comme une substance indispensable. « La gabelle, disait Buffon, fait plus de mal à l'agriculture que la grêle et la gelée. »

Excellente réponse : MM. Bra-Sika, de Sainte-Anne, dont nous publions partiellement la solution. — J. Dennecé. — Société des Arts et des Sciences, à Mulhouse. — René Harlé. — Emracab, de Château-Chinon. — Yve Noménoé, Boulogne (Seine). — Pneu-Matique. — Jules Conchaudon. — Soufre et Potasse. — Félix Valin.

A citer en seconde ligne : MM. Fapir, Rio-de-Janeiro. — Alchimiste. — Prosper Franco, Salonique. — Capitaine Nemo. — Hal-Coll. — Jean Matran. — André Bousquet. — Anthelme Brehars. — X. Y., Bordeaux. — S. Guérin, Montpellier. —

Ferdinand Durin. — Achille Loyer. — G. Harry, le Havre. — A. A., à Sonnoire. — Désiré Gineste. — Charles Ayme. — Louis R., Wurtemberg. — Système C. G. S. — Charles Sudre. Bequin Tensif. — L. Rivail. — Amilcar, Lisbonne. — Noé Rion.

Question n° 6. — *Pourquoi les mouches peuvent-elles courir sur un plafond, le corps renversé, sans tomber?*

Pour certains auteurs, les poils que portent les pattes des mouches sécréteraient un fluide visqueux permettant l'adhérence ; c'est là une assertion complètement abandonnée aujourd'hui.

Les pattes des mouches sont reliées au thorax par une pièce courte et ramassée qui joue le rôle de hanche ; vient ensuite une première pièce contenant des muscles puissants ; c'est la cuisse ; un deuxième article allongé et moins renflé forme la jambe, enfin l'extrémité du membre est constituée par cinq petits articles formant le tarse qui se termine par deux griffes.

Les griffes des pattes antérieures ont leurs pointes dirigées en arrière ; celles des deux paires postérieures les ont dirigées en avant.

Entre ces deux crochets on remarque souvent une griffe supplémentaire ; il y a de plus, toujours, deux ou trois petites palettes ou *pulvilles* (R. Blanchard) en forme de semelles, couvertes sur leur face inférieure de rangées régulières de poils terminés chacun par une petite cupule formant ventouse. Ces minuscules filaments ne sont visibles qu'à un très fort grossissement (au moins 500 diamètres). Il y en a des centaines, et il s'en trouve par suite un nombre considérable en mesure de produire en même temps leur effet utile, soit en embrassant les moindres aspérités des corps, soit en se fixant sur les surfaces polies.

D'autres insectes appartenant à des ordres différents sont doués de la même propriété.

Rappelons, à ce sujet, l'expérience curieuse de la marche au plafond exécutée en Amérique et à Paris par une acrobate, munie de chaussures spéciales formant ventouse. *La Science illustrée* en a parlé à l'époque.

Solutions très détaillées : MM. J. Dennecé. — Bra-Sika de Sainte-Anne. — René Harlé. — Jean Matran. — A. Bracke. — André Bousquet. — Jacques Michelin. — C. Tacé. — K. Holden, Amsterdam. — Soufre et Potasse. — Société des Arts et des Sciences, à Mulhouse. — Hal-Coll. — Emracab, de Château-Chinon.

A citer ensuite : MM. Yve Nomenoé, Boulogne (Seine). — L. Bacle. — Anthelme Brehars. — L. Journault, de Bourg. — Jules Conchaudon. — Pneu-Matique. — Fapir, Rio-de-Janeiro. — Ferdinand Durin. — Blanc de Meudon. — Prosper Franco, Salonique. — Félix Valin. — V. D., à Rouen. — Epsilone. — A. A., à Sonnoire. — Charles Aymé. — Bequin Tensif. — H. Darriest. — Louis Sironin. — Gédéon Spilett.

Question n° 7. — *Comment expliquer ce fait que de gros blocs de rochers qu'on trouve dans les plaines de la Pologne, de la Russie et de la Prusse sont revêtus de lichens appartenant à des espèces norvégiennes ?*

Au début de la période quaternaire — et, sans doute, par suite de la complète destruction de l'Atlantide, immense continent qui reliait l'Europe à l'Amérique du Nord — une perturbation profonde s'accomplit dans toute la zone tempérée du globe. Un froid intense succéda à la température élevée qui régnait alors dans cette région ; les glaciers prirent une extension énorme.

La péninsule scandinave, en particulier, n'était qu'un immense glacier, ainsi que l'attestent les roches polies et striées, les boues glaciaires, les traînées de blocs erratiques qu'on trouve disséminées sur tout le pourtour méridional de la péninsule, rayonnant autour d'un point des Alpes scandinaves, voisin de l'emplacement actuel de Stockholm et ne s'arrêtant dans l'Europe centrale, qu'à une ligne limitée par Coula, Cracovie, Breslau, Leipzig, Hanovre et le nord de l'Angleterre. Tous les matériaux transportés par ces gigantesques glaciers ont traversé l'emplacement de la mer Baltique et de la mer du Nord. C'est donc des Alpes scandinaves que proviennent les blocs erratiques qui font l'objet de la question.

Les lichens étant les végétaux qui résistent le mieux aux basses températures et à toutes les autres influences extérieures, ceux qui existaient sur les rochers au moment de leur transport ont continué à végéter et ont perpétué leur espèce loin de son pays d'origine.

C'est la seule explication que l'on donne de la présence de ces espèces norvégiennes isolées au milieu des grandes plaines de l'Europe centrale.

Excellente réponse : MM. Bra-Sika, de Sainte-Anne. — J. Dennecé. — René Harlé. — Louis Sironin. — Société des arts et des sciences, à Mulhouse. — Raoul Savinet. — Jean Matran. — André Bousquet. — Fapir, Rio-de-Janeiro. — Hal-Coll. — Yve Noménoé, Boulogne (Seine).

Viennent ensuite : MM. Ferdinand Durin. — Anthelme Bréhars. — Alchimiste. — K. Holden, Amsterdam. — G. Harry, le Havre. — Pneu-Matique. — G. Lebreton. — Charles Béolis. — Soufre et potasse. — A. M. S., d'Angers. — Louis R., Wurtemberg. — Bequin Tensif. — Système C. G. S. — Charles Guével.

Question n° 8. — *Pourquoi certaines eaux cuisent-elles mal les légumes? Quel est le moyen d'y remédier?*

Les eaux qui contiennent trop de sels en dissolution — en particulier trop de sulfate de chaux — cuisent mal les légumes et ne dissolvent le savon qu'à la longue avec formation de grumeaux. Ces eaux sont dites *crues* ou *dures* à cause de leur peu de digestibilité.

Le sulfate de chaux contenu dans ces eaux se dépose à la surface des légumes — pois et haricots surtout — formant avec leurs composés albuminoïdes une pellicule solide, résistante, qui empêche la pénétration de l'eau dans l'intérieur des graines et s'oppose à leur cuisson.

Le remède est simple ; il consiste à introduire dans l'eau, quelques instants avant de l'employer, un peu de carbonate de soude (*cristaux* des ménagères). Un fragment de la grosseur d'un pois suffit pour un litre d'eau. Il se forme par double décomposition un carbonate de chaux insoluble qui tombe au fond du vase et une petite quantité de sulfate de soude qui reste en dissolution sans inconvénient. On peut remplacer le carbonate de soude par une cuillerée à café de bicarbonate de soude, qui est préparé, d'ordinaire, dans de meilleures conditions de pureté.

Bonnes réponses : MM. Emcarab, de Château-Chinon. — J. Dennecé. — Bra-Sika, de Sainte-Anne. — René Harlé. — C. Tassé. — L. Journault, de Bourg. — Société des Arts et des Sciences, à Mulhouse. — Jean Matran. — André Bousquet. — Alchimiste. — Achille Loyer. — L. Rivail. — Hal-Coll. — Yve Noménoé, Boulogne (Seine). — Désiré Gineste. — Charles Béolis. — Fapir, Rio-de-Janeiro. — Soufre et Potasse. — Charles Aymé. — A. M. S., d'Angers. — Louis R., Wurtemberg. — H. Darriest. — Prosper Franco, Salonique. — Système C. G. S. — Charles Sudre. — Bequin Tensif. — Noé Rion. — Gédéon Spilett. — Amilcar, Lisbonne. Louis Sironin. — Jacques Michelin. — L. Bacle. — S. Guérin, Montpellier. — Anthelme Bréhars. — X. Y., Bordeaux. — Ferdinand Durin. — Rayon X. — Capitaine Nemo. — Jules Conchaudon. — Félix Valin. — K. Holden, Amsterdam. — A. A., à Sonnoire. — Epsilone. — V. D., à Rouen. — Raoul Savinet. — Blanc de Meudon. — G. Harry, le Havre. — Pneu-Matique. — G. Lebreton.

PETITE CORRESPONDANCE

Hal-Coll. — Prière d'envoyer la solution de la question que vous proposez.

M. René Harlé. — Vos deux dernières questions passeront.

M. Emracab. — Votre question pourra passer.

M. Désiré Gineste. — Remerciements pour votre aimable lettre et les encouragements qu'elle contient.

M. Prosper Franco, *Salonique*. — Question qu'il est encore impossible de résoudre dans l'état actuel de nos connaissances.

M. Noé Rion, *Paris*. — Pour recevoir la table et la couverture d'un semestre, il suffit d'envoyer 15 centimes en timbres-poste.

PALMARÈS DU SEPTIÈME CONCOURS TRIMESTRIEL

PREMIER PRIX : Médaille d'argent.

M. J. DENNECÉ, de Saint-Maurice (Seine).

DEUXIÈMES PRIX

M. BRA-SIKA, de Sainte-Anne.
M. RENÉ HARLÉ, de Romescamps (Oise).

Nous prions les deux lauréats de bien vouloir désigner, dans la liste des ouvrages suivants, édités par la *Librairie illustrée*, un volume à leur choix et de nous faire connaître prochainement leur décision. L'ouvrage leur sera envoyé franco en gare.

HAVARD. *Manufactures nationales de France*, illustré de nombreuses gravures dans le texte et hors texte.
RAYET et COLLIGNON. *Céramique grecque*. Illustré de nombreuses gravures dans le texte et hors texte.
ANTOINE WATTEAU. *Sa vie, son œuvre*. Illustré de planches hors texte en couleurs et à l'eau-forte, et de nombreuses gravures dans le texte.
Cent dessins de Watteau, gravés par Boucher.
GRAND-CARTERET. *Les Mœurs et la Caricature en France*. Illustré de 54 gravures hors texte en noir et en couleurs et de nombreuses gravures dans le texte.
BOUCHOT. *La Restauration.* } Renfermant environ 40 planches hors texte tirées en taille-douce et en couleurs, et de nombreuses gravures dans le texte.
BOUCHOT. *L'Empire.* }

TROISIÈMES PRIX

SOCIÉTÉ DES ARTS ET DES SCIENCES, à Mulhouse (Alsace).
M. JEAN MATRAN, à La Chartre (Sarthe).
M. ANDRÉ BOUSQUET, à Elne (Pyrénées-Orientales).

MM. les lauréats auront à faire leur choix entre les ouvrages suivants :

RICHARD. *La jeune Armée*. Renfermant 40 aquarelles par L. Du Paty.
ROBIDA. *La Touraine.* } Renfermant 40 planches hors texte tirées en lithographie et plus de 200 gravures au crayon et à la plume dans le texte.
ROBIDA. *La Provence.* }
CHILD. *Républiques hispano-américaines*. Illustré de nombreuses gravures sur bois.
MONTBARD. *En Égypte*. Illustré de nombreuses gravures sur bois.
MONTBARD. *A travers le Maroc*. Illustré de nombreuses gravures sur bois.

MENTIONS HONORABLES

MM. HAL-COLL, de Paris.
EMRACAB, de Château-Chinon.
YVE NOMÉNOÉ, de Boulogne (Seine).
MM. FAPIR, de Rio-de-Janeiro.
PROSPER FRANCO, de Salonique.
S. GUÉRIN, de Montpellier.

HUITIÈME CONCOURS TRIMESTRIEL de la SCIENCE ILLUSTRÉE

QUESTIONS POSÉES

N° 1. — A l'aide de quels caractères un aveugle pourrait-il distinguer deux tiges de mêmes dimensions, l'une de plomb, l'autre d'étain? (Envoi de M. DÉSIRÉ GINESTE).

N° 2. — Chez l'homme et chez beaucoup de mammifères, l'air nécessaire à la respiration passe ordinairement par le nez, mais en cas d'obstruction de cet organe, il pénètre par la bouche. Peut-on citer un mammifère chez lequel les voies digestives ne peuvent être utilisées, même accidentellement pour la respiration?

N° 3. — Lorsqu'il tombe une pluie froide, on dit quelquefois que c'est de la neige fondue. Est-ce exact? Tombe-t-il, dans certains cas, de la neige fondue?
(Envoi de M. ÉMILE NICOLAS).

N° 4. — Comment se fait-il que les vieux monuments de pierre, à Paris, soient devenus tout gris, alors que les édifices de l'Italie ancienne, plus vieux cependant, ont conservé leur blancheur primitive? (Envoi de M. RENÉ HARLÉ).

N° 5. — Quelle influence les guerres de la Révolution et de l'Empire ont-elles exercé sur les progrès de la chimie industrielle en France. (On pourra se borner à une simple énumération, accompagnée de quelques indications).

N° 6. — Pourquoi le bouillon chauffé déborde-t-il quand la marmite est couverte, et cesse-t-il dès qu'on ôte le couvercle? (Envoi de M. ÉMILE B.).

N° 7. — Quels rapprochements intéressants peut-on faire entre le chameau, le zébu et le mouton de Perse?

Question recommandée à nos lectrices.

N° 8. — Chacun sait combien d'empoisonnements sont causés par la ciguë. Pourrait-on indiquer à quels caractères on peut reconnaître la ciguë du persil?
(Envoi de M. BRA-SIKA, de Sainte-Anne).

Toutes les réponses à ces questions devront être rendues au plus tard le 6 novembre 1896, à la LIBRAIRIE ILLUSTRÉE, 8, rue Saint-Joseph, à Paris. Les lettres devront porter la suscription de M. FAIDEAU.

Le compte rendu de ce concours sera publié, en même temps que la liste des récompenses et les nouvelles questions, dans le Supplément du 5 décembre 1896.

(Voir le règlement des Concours dans le numéro du 7 décembre 1895 de la Science Illustrée.)

Paris. — Imp. LAROUSSE, 17, rue Montparnasse.

EN VENTE CHEZ TOUS LES LIBRAIRES DE PARIS ET DES DÉPARTEMENTS

Et à la LIBRAIRIE ILLUSTRÉE, 8, rue Saint-Joseph, PARIS

LA PRATIQUE EN PHOTOGRAPHIE

Par FRÉDÉRIC DILLAYE

Terminologie.
Chambres noires.
Objectifs.
Plaques.
Laboratoires.
Temps de pose.
Obturateurs.
Instantanéités.
Phototypes.
Développements.
Fixages.
Renforcements.
Affaiblissements.
Photocopies.
Papiers divers.
Mise en train.
Virages.
Insuccès.
Remèdes.
L'Invisible.

Avec le procédé
Au GÉLATINO-BROMURE d'ARGENT

Ouvrage orné de 200 illustrations dont 13 phototypographies d'après des phototypes de l'auteur.

UN TRÈS BEAU VOLUME
in-octavo
Prix : 4 francs.

L'ART EN PHOTOGRAPHIE

Par FRÉDÉRIC DILLAYE

Art et nature.
Jeux de lumière.
Attributs du beau.
Le paysage.
Sujet et motif.
Ciels et effets.
Paysages animés.
Nature morte.
Atelier.
Le portrait.
Les fonds.
L'expression.
Groupe.
Sujets de genre.
Animaux.
Tirages d'art.
Agrandissement.
Projections.
Stéréoscopie.
Les couleurs.

Avec le procédé
Au GÉLATINO-BROMURE D'ARGENT

Ouvrage orné de nombreuses illustrations et de phototypographies d'après des phototypes de l'auteur.

UN TRÈS BEAU VOLUME
in-octavo
Prix : 4 francs.

LA SCIENCE ILLUSTRÉE

JOURNAL HEBDOMADAIRE

FONDÉ PAR Louis FIGUIER

ET PUBLIÉ AVEC LA COLLABORATION DES PRINCIPAUX VULGARISATEURS DU TEMPS

Il paraît un numéro par semaine, composé de 16 pages format in-4°, et enrichi de nombreuses gravures sur bois et sur cuivre

PRIX DES ABONNEMENTS

France. Un an. . . . . 12 fr. | Étranger. Un an . . . . . 14 fr.

Prix du Numéro : 25 centimes. — *En vente tous les jeudis.*

F. FAIDEAU

Professeur à l'École municipale Jean-Baptiste Say

LA BOTANIQUE AMUSANTE

RÉCRÉATIONS SCIENTIFIQUES
EN PLEIN AIR ET DANS L'APPARTEMENT

Ouvrage orné de 59 gravures et suivi d'un vocabulaire des termes usités en Botanique

Un très beau volume in-8°. Broché, 3 fr. 50

LES AMUSEMENTS SCIENTIFIQUES

RÉCRÉATIONS SUR LES ILLUSIONS
OU ERREURS DES SENS

Ouvrage orné de 128 gravures et suivi d'une description des organes des sens

Un très beau volume in-8°. Broché, 3 fr. 50

TRÉSOR de la VIE PRATIQUE

INDISPENSABLE A TOUS LES MÉNAGES

Préface de Madame LOUISE DE SALLES

Nombreuses illustrations, 800 pages de texte.

Habitation.
Cuisine domestique.
Habillement.
Liqueurs et boissons.

Pêche.
Ménagerie domestique.
Equitation.
Gymnastique.
Droit usuel.

Politesse.
Savoir-Vivre.
Cyclisme.
Jeux et leurs Règles.
Jardinage.

Recréations.
Vie rurale.
Photographie.
Canotage.

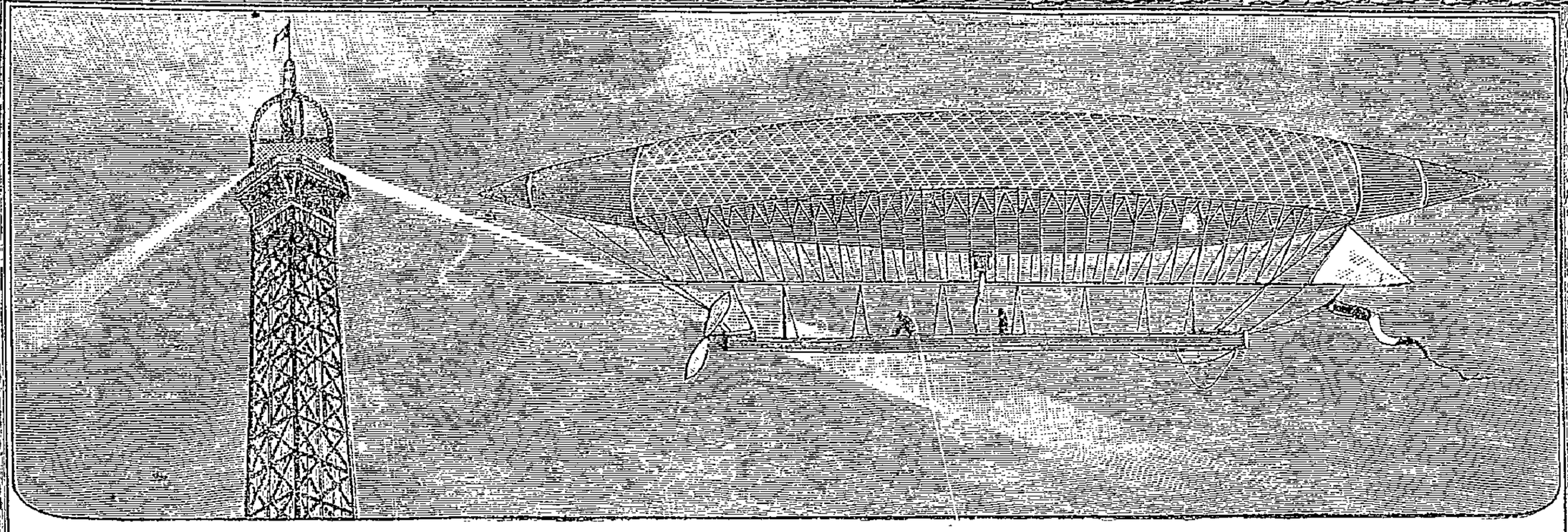
Un beau volume in-8°. Broché, 4 francs.

Ces Volumes sont en vente chez tous les Libraires de France et de l'Étranger

Et à la LIBRAIRIE ILLUSTRÉE, 8, rue Saint-Joseph, PARIS

Paris. — Imp. Larousse, rue Montparnasse, 17.

Numéro 445 — 6 Juin 1896 — Prix : 25 centimes

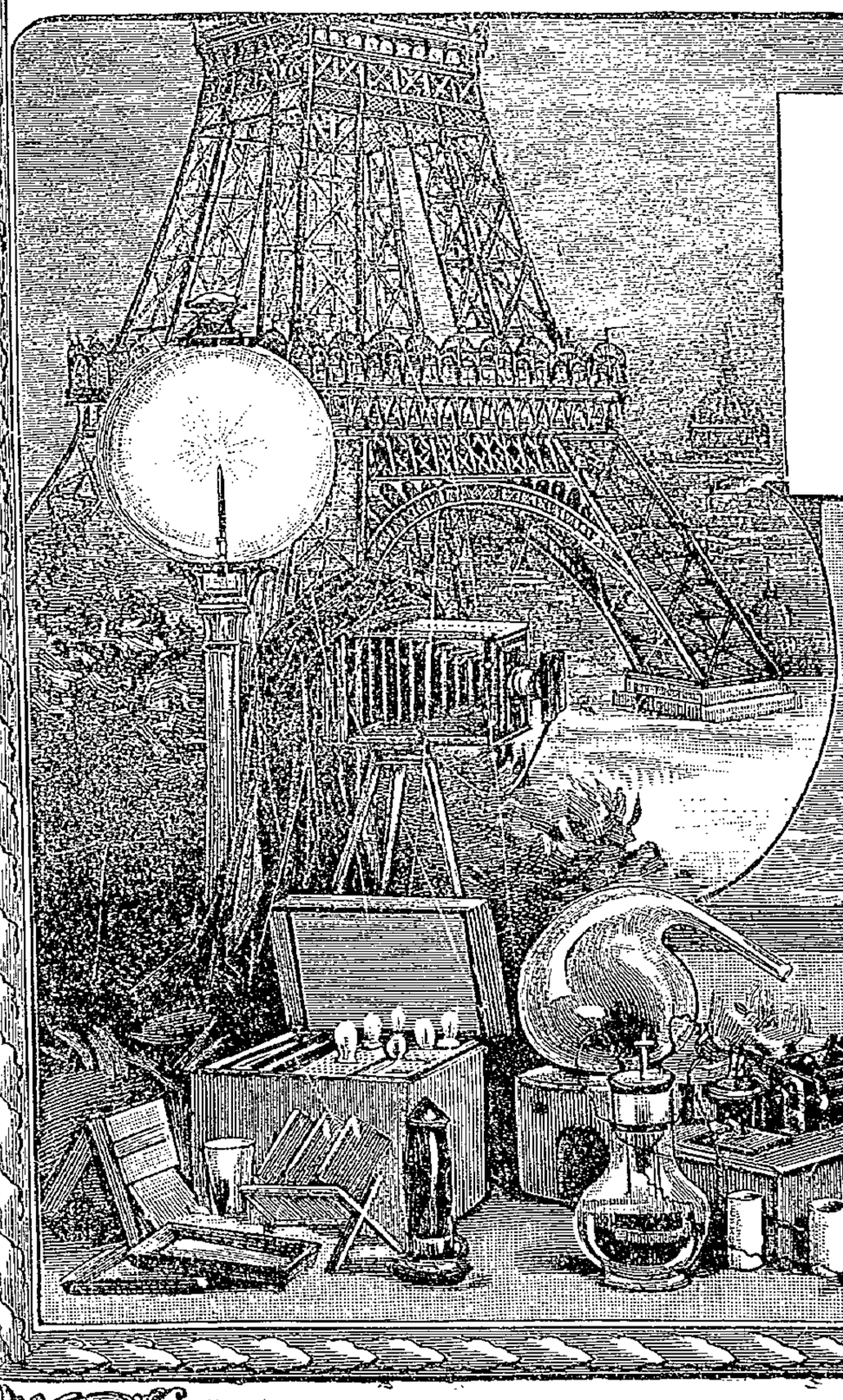


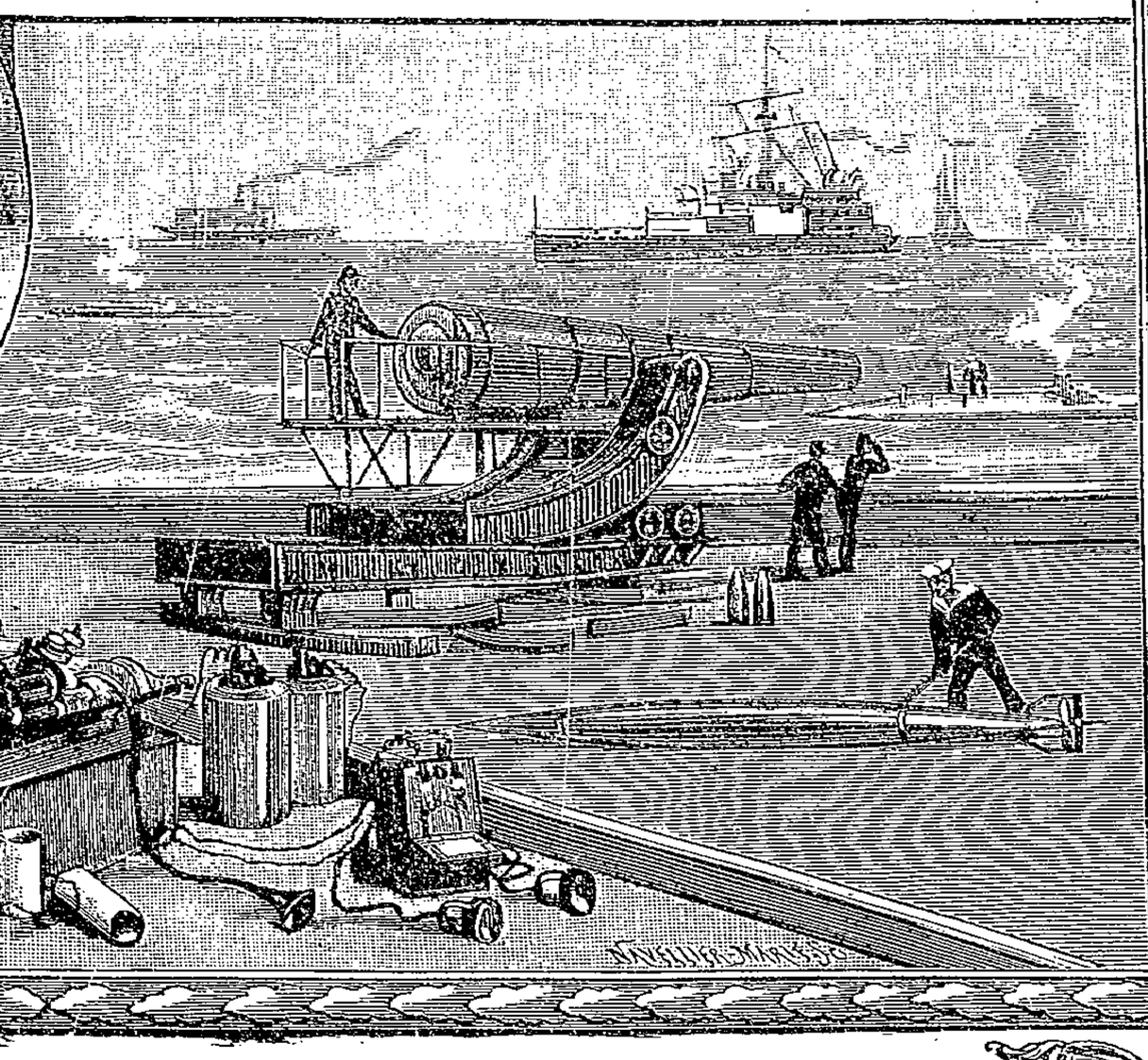
La Science Illustrée

JOURNAL HEBDOMADAIRE
Fondé sous la Direction de **Louis Figuier**

SOMMAIRE

H. DE PARVILLE : Crânes et hémisphères cérébraux.
EM. DIEUDONNÉ : L'Éclairage à l'acétylène (3 *grav.*). — A. B : Les Apparitions de Tilly-sur-Seulles (*grav.*). — A. LARBALÉTRIER : Les Mille-pattes. — W. DE FONVIELLE : La Répétition générale du 18 avril. — PH. TISSIÉ : Les Attitudes vicieuses chez les enfants (5 *grav.*). — F. DILLAYE : Le Mouvement photographique : (2 *grav.*). — Cte DIDIER DE CHOUSY : Ignis (*suite*) [*grav.*]. — Académie des Sciences. — Nouvelles scientifiques et Faits divers.
F. FAIDEAU : Les Campules (*grav.*).





BUREAUX : 8, RUE SAINT-JOSEPH, A PARIS, A LA LIBRAIRIE ILLUSTREE
CONDITIONS D'ABONNEMENT : PARIS et DÉPARTEMENTS, un an, 12 fr. — ÉTRANGER (Union postale), 14 fr.
Les lettres et mandats doivent être adressés aux directeurs de la Librairie Illustrée

PATE et SIROP d'ESCARGOTS de MURE

« Depuis 50 ans que j'exerce la médecine, je n'ai pas trouvé de remède plus efficace que les escargots contre les irritations de poitrine. »
« Dr Chrestien, de Montpellier. »

Goût exquis, efficacité puissante contre *Rhumes, Catarrhes aigus ou chroniques, Toux spasmodique, Irritations de la gorge et de la poitrine.*

PATE : 1 FR. — SIROP : 2 FR.

Exiger la Pâte Mure. — *REFUSER LES IMITATIONS.*

MALADIES NERVEUSES

Epilepsie, Hystérie, Danse de Saint-Guy, Affections de la Moëlle épinière, Convulsions, Crises, Vertiges, Eblouissements, Fatigue cérébrale, Migraine, Insomnie, Spermatorrhée

Guérison fréquente. Soulagement toujours certain

par le **SIROP** de **HENRY MURE**

succès consacré par 20 années d'expérimentation dans les Hôpitaux de Paris.

Flacon : 5 fr. — Notice gratis.

Guérison fréquente, amélioration certaine par l'usage de la

SOLUTION HENRY MURE

au Bi-Phosphate de Chaux cristallisé chimiquement pur

MALADIES DE POITRINE
BRONCHITE CHRONIQUE
RACHITISME, SCROFULE
MALADIES DES OS
ÉPUISEMENT NERVEUX
DIGESTION PÉNIBLE
CHLOROSE
ANÉMIE

RÉSULTATS SURPRENANTS ET SOUVENT INESPÉRÉS

Convient admirablement aux **enfants** épuisés par une croissance excessive et aux **personnes faibles** et délicates, réveille l'appétit et abrège la convalescence. Absolument inaltérable, elle ne renferme jamais les flocons de moisissures observées dans certaines préparations peu soignées faites avec du bi-phosphate impur.

Notice gratis sur demande.

3 fr. le litre dans toutes pharmacies.
Exiger la signature H. MURE autour du goulot.

Pharmacie **MURE, GAZAGNE,** Gendre et Succr, Phien de 1re Classe à Pont-St-Esprit (Gard). — dans toutes les pharmacies.

PHOTOGRAPHIE

OCCASIONS : Appareil de voyage dimension 13 × 18, absolument neuf. Il comprend une chambre noyer verni, toutes les **ferrures nickelées;** bandes à **double accrochement; soufflet peau** doublé toile, à cône tournant long tirage; **double crémaillère;** planchette d'objectif à double déplacement; glace dépolie à charnières; **niveau d'eau plan sphérique; viseur horizontal** en métal : fixé sur l'appareil, servant pour les instantanés; **trois châssis doubles** noyer verni à 1/2 rideau et **velours à ressort,** très soignés; **un châssis** presse anglais; pied noyer ciré à **trois brisures.** Objectif rectiligne, aplanétique rapide (*Thomson brothers, London*) pour portraits, groupes, paysages, instantanés, avec les **DIAPHRAGMES MONTES A IRIS.** Au lieu de **150** fr. **100** fr. Le même appareil, 18 × 24, au lieu de **225** fr., **140** fr.

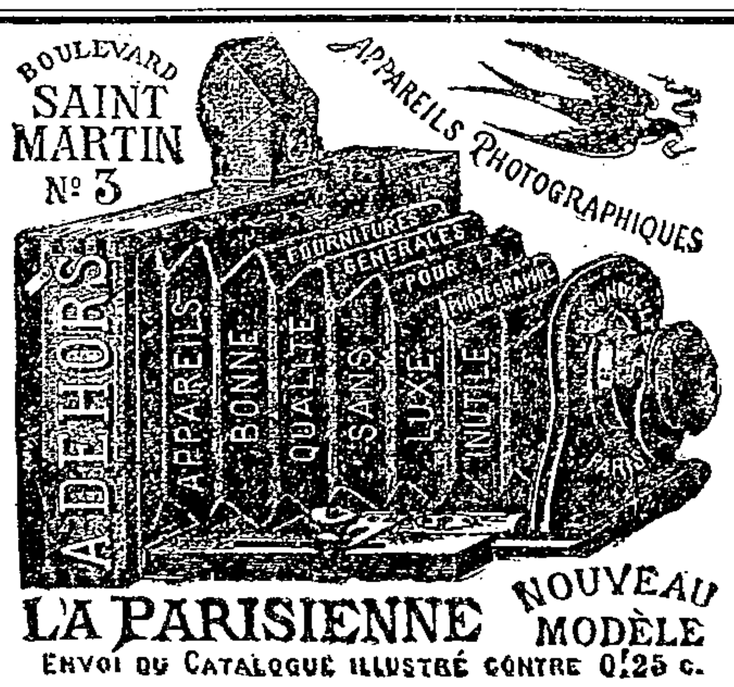
Envoi contre remboursement ou mandat-poste.

Listes gratuites des appareils et objectifs d'occasion.

CATALOGUE GÉNÉRAL ILLUSTRÉ, 212 pages, 411 figures, suivi de Recettes et Formules et d'un petit Traité de photographie. Prix : 1 fr. 25 (timbres-poste) remboursable.

Jumelles, Longues-vues, Microscopes, Lanternes d'agrandissements, Objectifs de toutes marques, accessoires divers, etc., marchandises provenant de l'Hôtel des Ventes, d'échanges, etc.

A. DALMAIS, boulevard Beaumarchais, 43. PARIS



LA PARISIENNE NOUVEAU MODÈLE

Envoi du Catalogue illustré contre 0f25 c.

BAZAR D'ÉLECTRICITÉ

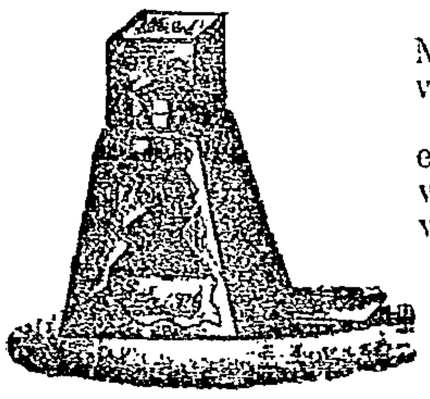
34, Boulevard Henri IV (Bastille).

APPAREILS ÉLECTRIQUES de tous genres.

(Envoi Franco du Catalogue)

Pose de Sonneries électriques. Téléphones-Lumière.

Voulez-vous agrandir vos petits clichés?



Prenez l'Ampliateur MARCO MENDOZA qui donne des épreuves agrandies parfaites.

Envoyez un petit cliché pour essai avec 1 fr. 25 et vous recevrez franco un joli positif sur verre 13×18.

PRIX DE L'AMPLIATEUR

13 × 18	18 × 24
45 fr.	60 fr.

MARCO MENDOZA

FABRICANT BREVETÉ

148, boulevard Saint-Germain, Paris

Envoi franco du catalogue illustré

BAIN DE PENNES

Hygiénique, Reconstituant, Stimulant

Remplace ***Bains alcalins, ferrugineux, sulfureux,*** surtout les ***Bains de mer.***

Exiger Timbre de l'État. — PHARMACIES, BAINS

APPAREILS PHOTOGRAPHIQUES DE PRÉCISION

ENVOI FRANCO D'ÉCHANTILLONS SUR DEMANDE

DU NOUVEAU

PAPIER HÉLIOGRAPHIQUE

au Collodio-Chlorure d'Argent

ÉMULSION du Docteur GORSKI

REMPLACE AVANTAGEUSEMENT

TOUS LES PAPIERS PHOTOGRAPHIQUES

Mon F. JONTE, 124, rue Lafayette, PARIS

OUTILS

FRANÇAIS, ANGLAIS, AMÉRICAINS

Tarif-Album illustré, 200 pages, 850 figures.

Franco contre *un franc* en timbres tous pays.

F. GUITEL, 308, Rue Saint-Martin, PARIS

FOURNITURES GÉNÉRALES POUR PHOTOGRAPHIE

J. AUDOUIN

5, Cité Bergère, 5, PARIS

APPAREILS PHOTOGRAPHIQUES

ET ACCESSOIRES DE TOUS GENRES

Pour Artistes. Photographes, Touristes

Glaces au Gélatine-Bromure

Papiers Sensibilisés, Bristols, Produits

Catalogue illustré *franco*

En vente à la **LIBRAIRIE ILLUSTRÉE, 8, rue St-Joseph, PARIS**

ET CHEZ TOUS LES LIBRAIRES

LA PRATIQUE

EN

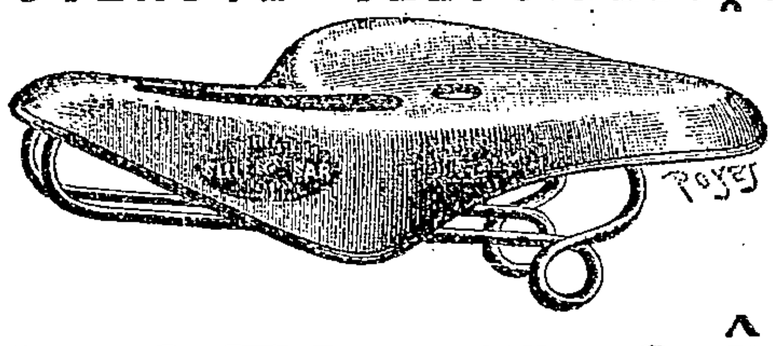
PHOTOGRAPHIE

Par FRÉDÉRIC DILLAYE

TERMINOLOGIE
CHAMBRES NOIRES
OBJECTIFS
PLAQUES
LABORATOIRES
TEMPS DE POSE
OBTURATEURS
INSTANTANÉITÉS
PHOTOTYPES
DÉVELOPPEMENTS
FIXAGES
RENFORCEMENTS
AFFAIBLISSEMENTS
PHOTOCOPIES
PAPIERS DIVERS
MISE EN TRAIN
VIRAGES
INSUCCÈS
REMÈDES
L'INVISIBLE

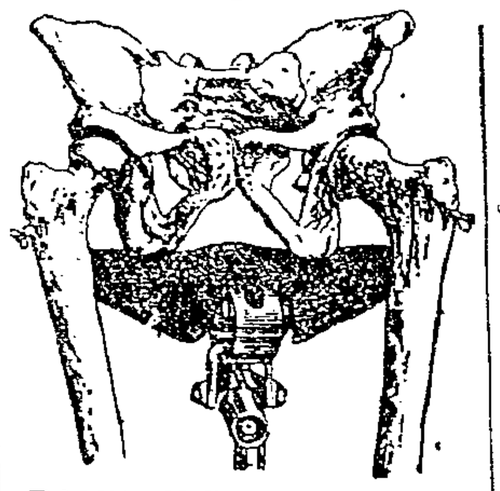
Un beau et fort volume très illustré, prix broché : 4 francs

NOUVEAUTÉ VÉLOCIPÉDIQUE

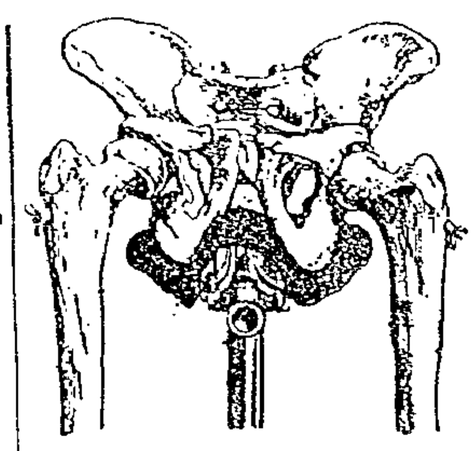


LA SELLE SÂR

Catalogue franco — Prix : 20 francs



POSITION RATIONNELLE
des ischions et du périnée
sur une SELLE SÂR



POSITION DÉFECTUEUSE
des ischions et du périnée
sur une SELLE ORDINAIRE

LA SEULE SELLE VÉLOCIPÉDIQUE
admise par les Médecins et les Coureurs
La seule permettant de monter à bicyclette sans danger

51, RUE SAINTE-ANNE. PARIS

LE COMMERCE THÉORIQUE ET PRATIQUE, par LEFÈVRE (de Châteaudun). Un très fort volume in-8° raisin, terminé par le *Dictionnaire des Commerçants*, cartonné, 12 fr., à la LIBRAIRIE ILLUSTRÉE, 8, rue Saint-Joseph, PARIS.

Bibliographie.

LES RAYONS X sont toujours à l'ordre du jour et notre curiosité est loin d'être satisfaite à leur égard. Aussi le nouveau petit ouvrage de *M. Ch.-Ed. Guillaume* sera-t-il bien accueilli des physiciens et des photographes. L'auteur fait connaître en détail la genèse de cette merveilleuse découverte, ainsi que les résultats qu'on en a tirés. Il décrit minutieusement le manuel opératoire à employer pour obtenir des résultats satisfaisants.

Le côté théorique de la question n'est point négligé et M. Ch.-Ed. Guillaume a rappelé un grand nombre d'expériences antérieures, de « faits contingents » sans lesquels les nouveaux phénomènes resteraient isolés et incompréhensibles.

L'ouvrage in-8°, de 120 pages, contient de nombreuses reproductions en photogravure de clichés originaux obtenus pendant ces dernières semaines, à l'aide du tube de Crookes, par MM. Benoist et Hurmuzescu, Londe, Imbert et Berlin-Sans, qui ont bien voulu les prêter à l'auteur. Un cliché de M. Troost, impressionné par de la blende, sans tube à vide, clôt la série par une haute nouveauté. L'ensemble forme un volume qui intéressera tous ceux qui aiment à se « rendre compte » de ce qui se passe autour des *Rayons X*.

LES PETITS PROBLÈMES DU PHOTOGRAPHE, par E. WALLON. (Georges Carré, éditeur).

Ceci n'est pas un livre de mathématiques: c'est une sorte de revue des problèmes que le photographe peut avoir à résoudre en diverses circonstances et que l'auteur a traités isolément, sans emploi de formules générales, donnant pour chacun d'eux une *règle pratique* particulière, *appuyé d'un exemple numérique.*

Tout photographe peut donc s'en servir sans peine, et nous croyons qu'il peut en tirer un réel profit.

La découverte des *rayons X* par le Dr ROENTGEN préoccupe tout le monde et de tous côtés les recherches se multiplient. Les expériences sont faciles et à la portée de tout le monde, aussi c'est pour permettre à tous de se familiariser avec ces curieuses expériences et pour augmenter le nombre des chercheurs que M. Georges Brunel vient de publier : *Le Manuel élémentaire de Radiographie par l'emploi des rayons X et applications de la découverte du Dr Rœntgen.* (Bernard Tignol, éditeur.)

Nouvelle Merveille Photographique

LE VÉRASCOPE ENREGISTREUR

ou JUMELLE Stéréoscopique

REVERSIBLE ou à RETOURNEMENT

Brevetée en tous pays.

Dirigez une petite jumelle sur un paysage, et pressez un bouton, puis retournez et regardez à l'Intérieur : vous retrouverez la vue enregistrée à la grandeur apparente.

Elle permet, après avoir fait la photographie, de voir l'épreuve agrandie en vraie grandeur, avec le relief naturel, et sans aucune déformation de perspective. On éprouve sur la rétine l'illusion absolue de la réalité. Plus besoin de faire d'agrandissements, les petites épreuves, vues dans le ***Vérascope*** *ou dans le* ***Stéréoscope*** *spécial apparaissent à la grandeur de 24 × 30.*

PRIX : 175 FRANCS

Inventé et Construit par **JULES RICHARD,** Ingénr.-Constr

CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

Fondateur et Successeur de la Mon **RICHARD Frères**

8, Impasse Fessard, PARIS-BELLEVILLE [TÉLÉPHONE]

EN VENTE chez l'Inventeur

et dans les bonnes Maisons de Fournitures Photographiques. Exiger Le VÉRASCOPE

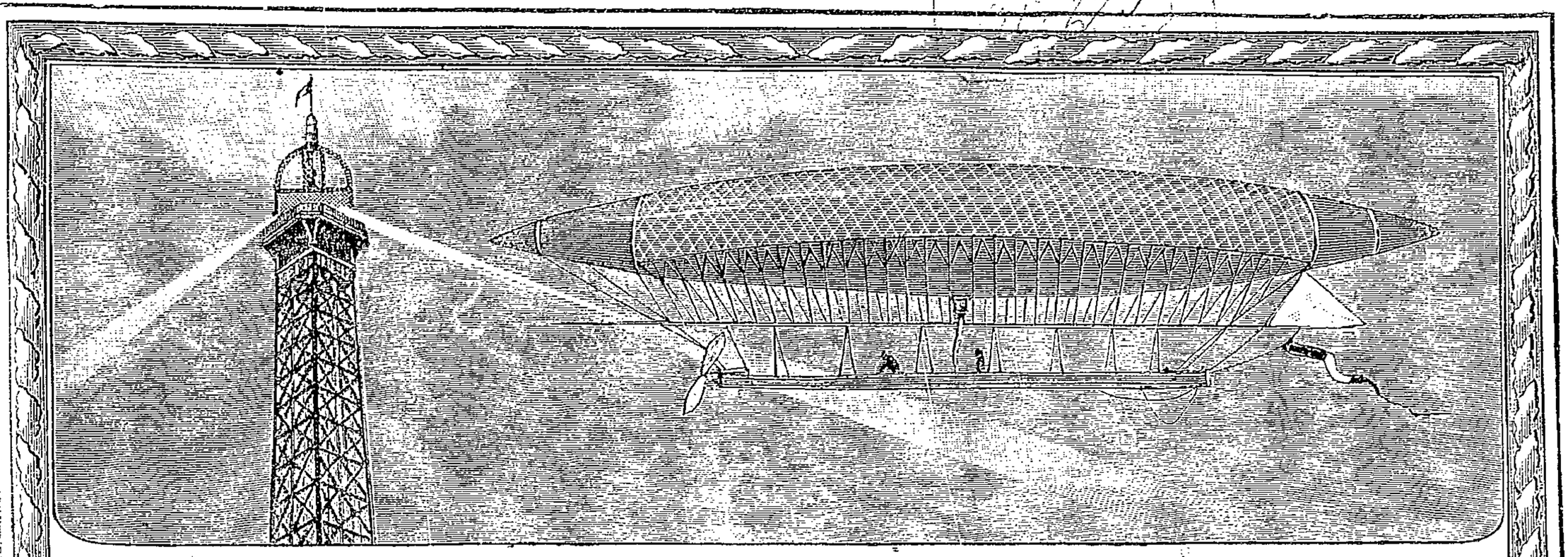
Envoi franco de la Notice Illustrée.

LIVRES D'OCCASION — CATALOGUE envoyé *gratis* SUR DEMANDE
Librairie J.-B. COLAS, rue Le Peletier, 38, PA

PILIVORE

détruit les poils follets disgracieux sur le visage des Dames, sans aucun inconvénient
Sécurité, Efficacité garanties — 50 Ans de Succès
Moustache, 10 fr. (Pour la barbe, 20 fr.; 1/2 boîte pour la gorge.
— (Pour les bras, employer le PILIVORE spéciale pour les
— DUSSER, 1, r. J.-J. Rousseau, Paris

Numéro 446 — 13 Juin 1896 — Prix : 25 centimes



La Science Illustrée

JOURNAL HEBDOMADAIRE
Fondé sous la Direction de **Louis Figuier**

SOMMAIRE

L. BEAUVAL : La Pêche de la truite (*grav.*).
H. DE PARVILLE : L'Ivresse du pétrole. — J. HESS : Voyage du prince Henri d'Orléans (2 *grav.*). G. REGELSPERGER : La Faune et la flore de l'île d'Anticosti. — PH. TISSIÉ : Les Attitudes vicieuses chez les enfants (2 *grav.*) [*suite et fin*]. — ED. LIELENIE : Affûts à éclipse (*gr.*). — EM. DIEUDONNÉ : L'Éclairage à l'acétylène (6 *gr.*) [*suite et fin*]. — Cte DIDIER DE CHOUSY : Ignis (*suite*) [*grav.*]. — Nouvelles scientifiques et Faits divers. — W. DE FONVIELLE : La Répétition générale du 18 avril (*grav.*).

BUREAUX : 8, RUE SAINT-JOSEPH, A PARIS, A LA LIBRAIRIE ILLUSTREE
CONDITIONS D'ABONNEMENT : PARIS et DÉPARTEMENTS, un an, 12 fr. — ÉTRANGER (Union postale), 14 fr.
Les lettres et mandats doivent être adressés aux directeurs de la Librairie Illustrée

PATE et SIROP d'ESCARGOTS de MURE

« Depuis 50 ans que j'exerce la médecine, je n'ai pas trouvé de remède plus efficace que les escargots contre les irritations de poitrine. »
« Dr CHRESTIEN, de Montpellier. »

Goût exquis, efficacité puissante contre *Rhumes, Catarrhes aigus* ou *chroniques, Toux spasmodique, Irritations de la gorge et de la poitrine.*

PATE : 1 FR. — SIROP : 2 FR.

Exiger la Pâte Mure. — *REFUSER LES IMITATIONS.*

MALADIES NERVEUSES

Epilepsie, Hystérie, Danse de Saint-Guy, Affections de la Moëlle épinière, Convulsions, Crises, Vertiges, Eblouissements, Fatigue cérébrale, Migraine, Insomnie, Spermatorrhée

Guérison fréquente, Soulagement toujours certain

par le **SIROP** de **HENRY MURE**

succès consacré par 20 années d'expérimentation dans les Hôpitaux de Paris.

FLACON : 5 FR. — NOTICE GRATIS.

Guérison fréquente, amélioration certaine par l'usage de la

SOLUTION HENRY MURE

au Bi-Phosphate de Chaux cristallisé chimiquement pur

MALADIES DE POITRINE
BRONCHITE CHRONIQUE
RACHITISME, SCROFULE
MALADIES DES OS
ÉPUISEMENT NERVEUX
DIGESTION PÉNIBLE
CHLOROSE
ANÉMIE

RÉSULTATS SURPRENANTS ET SOUVENT INESPÉRÉS

Convient admirablement aux enfants épuisés par une croissance excessive et aux personnes faibles et délicates, réveille l'appétit et abrège la convalescence. Absolument inaltérable, elle ne renferme jamais les flocons de moisissures observées dans certaines préparations peu soignées faites avec du bi-phosphate impur.

Notice gratis sur demande.

3 FR. LE LITRE DANS TOUTES PHARMACIES.
Exiger la signature H. MURE autour du goulot.

Pharmacie **MURE, GAZAGNE**, Gendre et Succr, Phien de 1re Classe
à Pont-St-Esprit (Gard). — DANS TOUTES LES PHARMACIES.

IL N'EXISTE AUCUN

RÉVÉLATEUR

Qui puisse être comparé comme RAPIDITÉ, SÉCURITÉ, et surtout comme ÉLASTICITÉ, au

PANCHROMATIC

Le flacon pour 1 litre 1/2, 2 fr. 50. — Le 1/2 flacon, 1 fr. 50

GROS ET DÉTAIL

LE COMPTOIR GÉNÉRAL DE PHOTOGRAPHIE

PARIS — 57, rue Saint-Roch, 57 — PARIS

PHOTOGRAPHIE

OCCASIONS : Appareil de voyage dimension 13×18, absolument neuf. Il comprend une chambre noyer verni, toutes les **ferrures nickelées;** bandes à **double accrochement; soufflet peau** doublé toile, à cône tournant long tirage; **double crémaillère**; planchette d'objectif à double déplacement; glace dépolie à charnières; **niveau d'eau plan sphérique; viseur horizontal** en métal : fixe sur l'appareil, servant pour les instantanés; **trois châssis doubles** noyer verni à 1/2 rideau et **velours à ressort,** très soignés; **un châssis** presse anglais; pied noyer ciré a **trois brisures.** Objectif rectiligne, aplanétique rapide (*Thomson brothers, London*) pour portraits, groupes, paysages, instantanés, avec les **DIAPHRAGMES MONTÉS A IRIS.** Au lieu de **150** fr. **100** fr. Le même appareil, 18×24, au lieu de **225** fr., **140** fr.

Envoi contre remboursement ou mandat-poste.

Listes gratuites des appareils et objectifs d'occasion.

CATALOGUE GÉNÉRAL ILLUSTRÉ, 212 pages, 411 figures, suivi de Recettes et Formules et d'un petit Traité de photographie. Prix : 1 fr. 25 (timbres-poste) remboursable.

Jumelles, Longues-vues, Microscopes, Lanternes d'agrandissements, Objectifs de toutes marques, accessoires divers, etc., marchandises provenant de l'Hôtel des Ventes, d'échanges, etc.

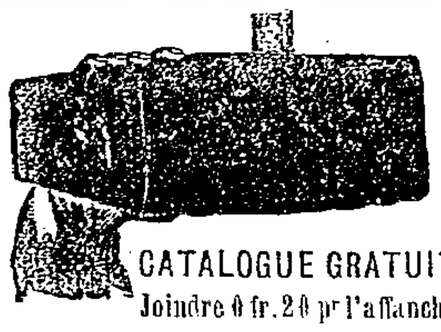
A. DALMAIS, boulevard Beaumarchais, 43. PARIS

DOM-MARTIN

51*bis*, bd St-Germain, PARIS

APPAREILS PHOTOGRAPHIQUES

JUMELLES ET APPAREILS A MAIN
Objectifs. — Obturateurs. — Plaques
Produits chimiques et tous Accessoires
PRIX MODÉRÉS

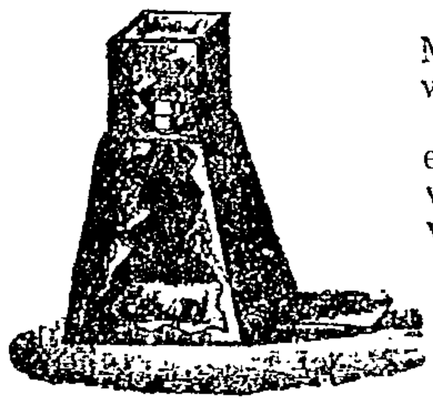


CATALOGUE GRATUIT
Joindre 0 fr. 20 pr l'affranch^t

OUTILS

FRANÇAIS, ANGLAIS, AMÉRICAINS
Tarif-Album illustré, 200 pages, 850 figures.
Franco contre *un franc* en timbres tous pays.
F. GUITEL, 308, Rue Saint-Martin, PARIS

Voulez-vous agrandir vos petits clichés?



Prenez l'AMPLIATEUR MARCO MENDOZA qui donne des épreuves agrandies parfaites.

Envoyez un petit cliché pour essai avec 1 fr. 25 et vous recevrez franco un joli positif sur verre 13×18.

PRIX DE L'AMPLIATEUR

13 × 18	18 × 24
45 fr.	60 fr.

MARCO MENDOZA

FABRICANT BREVETÉ

148, boulevard Saint-Germain, Paris

Envoi franco du catalogue illustré

PHOTOGRAPHIE. — Pour avoir toujours de beaux clichés et éviter tout insuccès, N'EMPLOYER que le **PARFAIT RÉVELATEUR**, à l'Hydroquinone et à l'Eosine, pur. de **P. MERCIER**, *corrigeant les écarts de pose* et inaltérable. Dose 2'60; Double Dose 4 fcs av. Notice ctre mandat. — Chez tous les principaux Fournisseurs-Photogr.
Pour éviter les imitations, exiger : LABORATOIRE A JUVISY (S.-et-O.)

A LA LIBRAIRIE ILLUSTRÉE, 8, rue Saint-Joseph, PARIS

LA BOURSE MISE A LA PORTÉE DE TOUS

Par COZIC

Ouvrage indispensable aux banquiers, rentiers, propriétaires, commerçants, capitalistes, etc., etc.

Un fort volume cartonné. in-8° raisin, 12 fr.

En vente à la **LIBRAIRIE ILLUSTRÉE, 8, rue St-Joseph, PARIS**

ET CHEZ TOUS LES LIBRAIRES

LA PRATIQUE

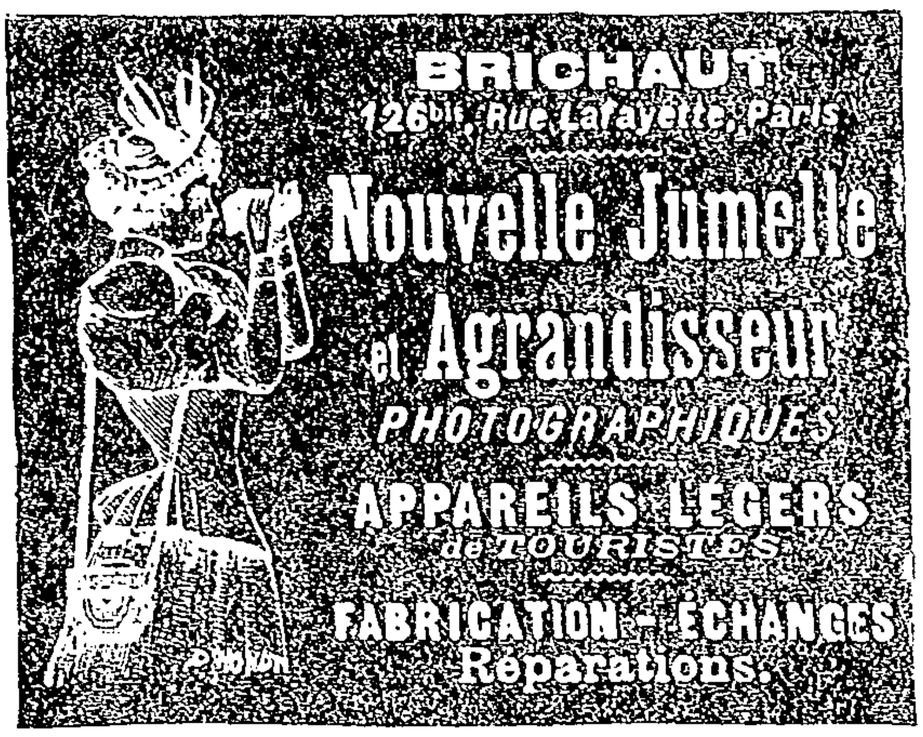
EN

PHOTOGRAPHIE

Par FRÉDÉRIC DILLAYE

TERMINOLOGIE
CHAMBRES NOIRES
OBJECTIFS
PLAQUES
LABORATOIRES
TEMPS DE POSE
OBTURATEURS
INSTANTANÉITÉS
PHOTOTYPES
DÉVELOPPEMENTS
FIXAGES
RENFORCEMENTS
AFFAIBLISSEMENTS
PHOTOCOPIES
PAPIERS DIVERS
MISE EN TRAIN
VIRAGES
INSUCCÈS
REMÈDES
L'INVISIBLE

Un beau et fort volume très illustré, prix broché : 4 francs



CHEMINS DE FER DE L'OUEST.

PARIS A LONDRES

PAR LA GARE SAINT-LAZARE

Via Rouen, Dieppe et Newhaven.

GRANDE ÉCONOMIE

QUATRE TRAVERSÉES PAR JOUR

(DEUX EN CHAQUE SENS)

Tous les jours et toute l'année (Dimanches compris)

Trajet de jour en 9 heures (1re et 2e cl. seulement)

Départs de Paris Saint-Lazare : 10 h., matin — 9 h., soir.

Arrivées à Londres :

London-Bridge..... 7 h., soir — 7 h. 40, matin.
Victoria..... 7 h., soir — 7 h. 50, matin.

Départs de Londres :

London-Bridge..... 10 h., matin — 9 h. soir.
Victoria..... 10 h., matin — 8 h. 50 soir.

Arrivées à Paris-Saint-Lazare : 7 h., soir — 8 h., matin.

Prix des Billets :

Billets simples valables pendant 7 jours.		Billets d'aller et retour valables pendant un mois.	
1re classe.....	43 fr. 25	1re classe.....	72 fr. 75
2e classe.....	32 fr. »	2e classe.....	52 fr. 75
3e classe.....	23 fr. 25	3e classe.....	41 fr. 50

DES VOITURES A COULOIR (W.-C., TOILETTE, ETC.)

SONT MISES EN SERVICE

Dans les trains de marée de jour entre Paris et Dieppe.

Des cabines particulières sur les bateaux peuvent être réservées sur demande préalable.

A LA LIBRAIRIE ILLUSTRÉE, 8, rue Saint-Joseph, PARIS

LA MUSIQUE SANS PROFESSEUR

EN 50 LEÇONS

Par GIRARD ET ARRENAUD

Pour la voix et les instruments. Un volume grand in-8° colombier, avec de nombreuses pages de musique. **12** fr.

PARIS

à travers l'Histoire

TEXTE ET DESSINS

PAR

A. ROBIDA

Paris à travers l'Histoire évoque en un spectacle merveilleux par la profusion des illustrations qui abondent dans l'ouvrage, avec une puissance et une précision peu communes, toutes les transformations, dont l'enchaînement constitue l'histoire de notre capitale, qui est en même temps l'histoire de toute la civilisation française.

Par les monuments, par les costumes reproduits à profusion, revivent toutes les étapes de cette formation gigantesque qui commence à la primitivité gauloise et mérovingienne et à travers le sombre enfantement du moyen âge arrive à l'éclosion moderne, couronnée par l'apothéose de maintenant.

L'Histoire de Paris a été une des passions de notre siècle; depuis bientôt vingt ans, aucun ouvrage populaire n'a été publié. Celui-ci arrive à son heure; l'auteur Robida, l'artiste consciencieux, puissant et amoureux du passé, a fait revivre par le crayon et la plume, tous les monuments tombés, maisons détruites, dessinés sur les documents originaux.

Féerique décor où reparaît, avec sa majesté d'ensemble, son relief, son fourmillement, sa chaleur de vie, le Paris des principales époques de l'Histoire!

PARIS A TRAVERS L'HISTOIRE paraît en livraisons illustrées à raison de deux par semaine.

Chaque livraison, imprimée sur très beau papier de grand format, renferme en moyenne 4 à 5 dessins.

Chaque livraison **10** cent. — Chaque série de cinq livraisons, **50** cent.

ON S'ABONNE A LA LIBRAIRIE ILLUSTRÉE

en adressant **deux francs** *en mandat ou timbres-poste, pour recevoir franco les quatre premières séries à 50 centimes.*

Adresser les demandes

A LA LIBRAIRIE ILLUSTRÉE

8, rue Saint-Joseph, Paris.

Bibliographie.

TRAITÉ DE PHOTOGRAPHIE INDUSTRIELLE, par MM. Charles FÉRY et A. BURAIS (Paris, Gauthier-Villars).

Ce petit traité est en partie extrait de conférences faites à l'École de Physique et de Chimie industrielle. Les auteurs ont dû cependant y présenter la théorie des lentilles d'une façon un peu plus élémentaire.

L'ouvrage est divisé en deux parties: La première partie appelle les réactions principales accomplies par la lumière. Elles y sont suffisamment décrites pour les besoins de la pratique.

La seconde partie est un exposé complet et pratique des procédés négatifs et en particulier du collodion, si commode pour les pellicules. Il aborde la description détaillée des procédés positifs par voie mécanique.

Aussi ce volume constitue en somme un ensemble très intéressant des divers procédés en usage, épars jusqu'à ce jour dans des brochures spéciales ou noyés dans des traités de photographie générale.

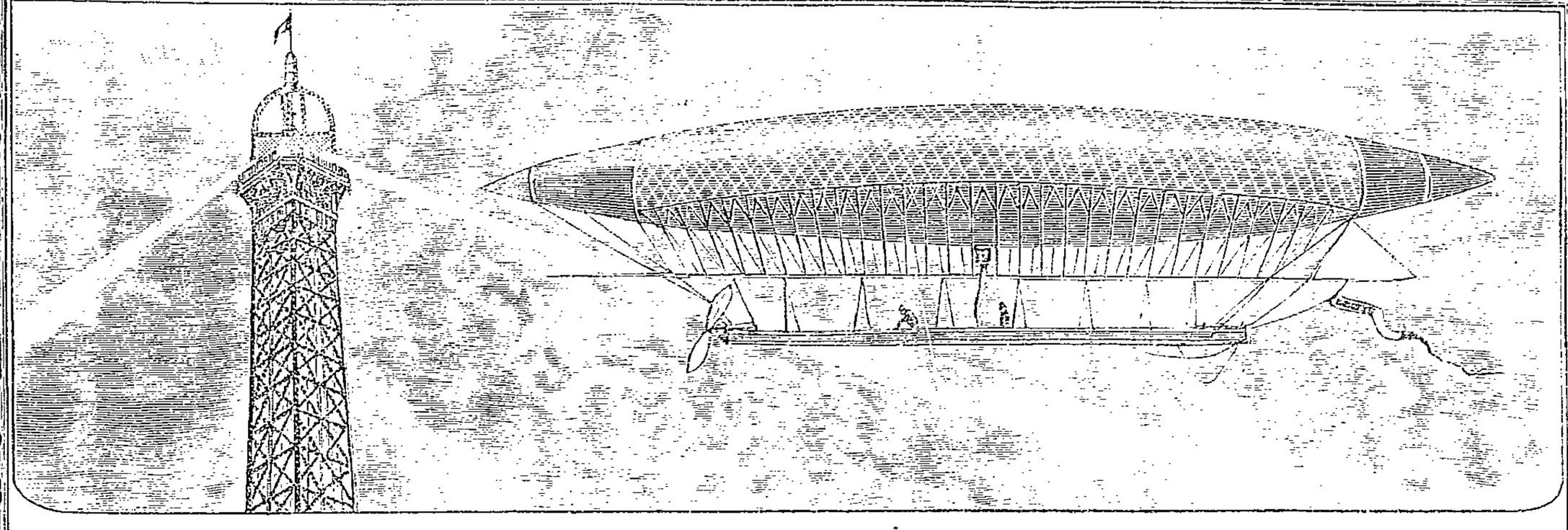
PHILIVORE — DUSSEK, 1, r. J.-J.-Rousseau, Paris — détruit les poils follets disgracieux sur le visage des Dames, sans aucun inconvénient pour la peau. Sécurité, Efficacité garanties — 30 Ans de Succès — (Pour la barbe, 20 fr.; 1/2 boîte, spéciale pour la moustache, 10 fr.) — Toutes bons employés.

LIVRES D'OCCASION

CATALOGUE envoyé *gratis* SUR DEMANDE

Librairie **J.-B. COLAS**, *rue Le Peletier*, 38, *PARIS*

Numéro 447 — 20 Juin 1896 — Prix : 25 centimes



La Science Illustrée

JOURNAL HEBDOMADAIRE
Fondé sous la Direction de Louis Figuier

SOMMAIRE

G. REGELSPERGER : La Région de Dongola (*grav.*).
A. LARBALÉTRIER : Revue des Progrès de l'Agriculture. — L. BEAUVAL : La Pêche de la truite (2 *grav.*) [*suite et fin*]. — A. RAMEAU : Fabrication de la glace (2 *grav.*). — M. MOLINIÉ : L'Incandescence par le gaz. — ED. LIEVENIE : Un moteur pour cycle (*grav.*). — Cte DIDIER DE CHOUSY : Ignis (*suite*) [*grav.*]. — Académie des Sciences. — Nouvelles scientifiques et Faits divers.
Dr A. VERMEY : Le Professeur Germain Sée (*grav.*).

BUREAUX : 8, RUE SAINT-JOSEPH, A PARIS, A LA LIBRAIRIE ILLUSTREE
CONDITIONS D'ABONNEMENT : PARIS et DÉPARTEMENTS, un an, 12 fr. — ÉTRANGER (Union postale), 14 fr.
Les lettres et mandats doivent être adressés aux directeurs de la Librairie Illustrée

PATE et SIROP d'ESCARGOTS de MURE

« Depuis 50 ans que j'exerce la médecine, je n'ai pas trouvé de remède plus efficace que les escargots contre les irritations de poitrine. »
« Dr CHRESTIEN, de Montpellier. »

Goût exquis, efficacité puissante contre *Rhumes, Catarrhes aigus ou chroniques, Toux spasmodique, Irritations de la gorge et de la poitrine.*

PATE : 1 FR. — SIROP : 2 FR.

Exiger la Pâte Mure. — *REFUSER LES IMITATIONS.*

MALADIES NERVEUSES

Epilepsie, Hystérie, Danse de Saint-Guy, Affections de la Moëlle épinière, Convulsions, Crises, Vertiges, Eblouissements, Fatigue cérébrale, Migraine, Insomnie, Spermatorrhée

Guérison fréquente. Soulagement toujours certain

par le **SIROP de HENRY MURE**

succès consacré par 20 années d'expérimentation dans les Hôpitaux de Paris.

FLACON : 5 FR. — NOTICE GRATIS.

Guérison fréquente, amélioration certaine par l'usage de la

SOLUTION HENRY MURE

MALADIES DE POITRINE — BRONCHITE CHRONIQUE — RACHITISME, SCROFULE — MALADIES DES OS — ÉPUISEMENT NERVEUX — DIGESTION PÉNIBLE — CHLOROSE — ANÉMIE

au Bi-Phosphate de Chaux cristallisé chimiquement pur

RÉSULTATS SURPRENANTS ET SOUVENT INESPÉRÉS

Convient admirablement aux enfants épuisés par une croissance excessive et aux personnes faibles et délicates, réveille l'appétit et abrége la convalescence. Absolument inaltérable, elle ne renferme jamais les flocons de moisissures observées dans certaines préparations peu soignées faites avec du bi-phosphate impur.

Notice gratis sur demande.

3 FR. LE LITRE DANS TOUTES PHARMACIES.

Exiger la signature H. MURE autour du goulot.

Pharmacie **MURE, GAZAGNE,** Gendre et Succr, Phien de 1re Classe à Pont-St-Esprit (Gard). — DANS TOUTES LES PHARMACIES.

PHOTOGRAPHIE

OCCASIONS : Appareil de voyage dimension 13 × 18, absolument neuf. Il comprend une chambre noyer verni, toutes les **ferrures nickelées;** bandes à **double accrochement; soufflet peau** doublé toile, à cône tournant long tirage; **double crémaillère;** planchette d'objectif à double déplacement; glace dépolie à charnières; **niveau d'eau plan sphérique; viseur horizontal** en métal; fixé sur l'appareil, servant pour les instantanés; **trois châssis doubles** noyer verni à 1/2 rideau et **velours à ressort,** très soignés; **un châssis** presse anglais; pied noyer ciré à **trois brisures.** Objectif rectiligne, aplanétique rapide (*Thomson brothers, London*) pour portraits, groupes, paysages, instantanés, avec les **DIAPHRAGMES MONTES A IRIS.** Au lieu de **150** fr. **100** fr. Le même appareil, 18×24, au lieu de **225** fr., **140** fr.

Envoi contre remboursement ou mandat-poste.

Listes gratuites des appareils et objectifs d'occasion.

CATALOGUE GÉNÉRAL ILLUSTRÉ, 212 pages, 411 figures, suivi de Recettes et Formules et d'un petit Traité de photographie. Prix : 1 fr. 25 (timbres-poste) remboursable.

Jumelles, Longues-vues, Microscopes, Lanternes d'agrandissements, Objectifs de toutes marques, accessoires divers, etc., marchandises provenant de l'Hôtel des Ventes, d'échanges, etc.

A. DALMAIS, boulevard Beaumarchais, 43. PARIS

Très bons Appareils **PHOTOGRAPHIQUES**

RECOMMANDÉS SPÉCIALEMENT

comme de très bonne qualité, sans luxe inutile

MAISON DE L'HIRONDELLE

A. DEHORS

Fabt, brev. s. g. d. g.

PARIS — 3, boulevard Saint-Martin, 3 — PARIS

(Près la place de la République.) — Envoi du catalogue contre 0 fr. 25.

OUTILS FRANÇAIS, ANGLAIS, AMÉRICAINS

Tarif-Album illustré, 200 pages, 850 figures.

Franco contre *un franc* en timbres tous pays.

F. GUITEL, 308, Rue Saint-Martin, PARIS

BAZAR D'ÉLECTRICITÉ

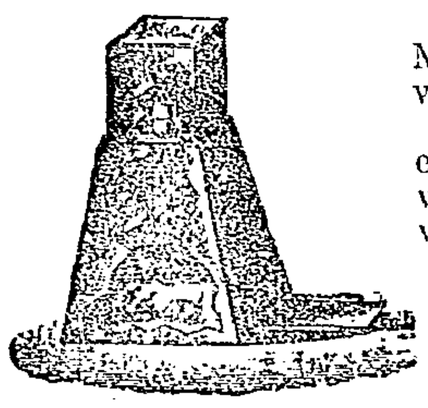
34, Boulevard Henri IV (Bastille).

APPAREILS ÉLECTRIQUES de tous genres.

(ENVOI FRANCO DU CATALOGUE)

Pose de Sonneries électriques. Téléphones-Lumière.

Voulez-vous agrandir vos petits clichés?



Prenez l'AMPLIATEUR MARCO MENDOZA qui donne des épreuves agrandies parfaites.

Envoyez un petit cliché pour essai avec 1 fr. 25 et vous recevrez franco un joli positif sur verre 13×18.

PRIX DE L'AMPLIATEUR

13 × 18	18 × 24
45 fr.	60 fr.

MARCO MENDOZA

FABRICANT BREVETÉ

148, boulevard Saint-Germain, Paris

Envoi franco du catalogue illustré

Rapport favorable de l'Académie de Médecine

VINAIGRE PENNES

Antiseptique, Cicatrisant, Hygiénique

Purifie l'air chargé de miasmes.

Préserve des maladies epidémiques et contagieuses.

Précieux pour les soins intimes du corps.

Exiger Timbre de l'État — TOUTES PHARMACIES

Bibliographie.

LES CONSERVES ALIMENTAIRES, par J. DE BREVAN, chimiste principal au Laboratoire municipal de Paris. 1 volume in-16 de 396 pages, avec 72 figures, cartonné. (*Bibliothèque des Connaissances utiles.*)

Les conserves alimentaires ont pris depuis quelques années une importance considérable dans l'alimentation, et leur fabrication est devenue une industrie des plus florissantes Ce développement est dû non seulement à une cause économique, l'augmentation toujours croissante du prix des aliments, mais encore aux progrès de la chimie dans la connaissance des causes d'altérations des matières organiques.

M. de Brévans a fait œuvre utile en étudiant cette industrie toute nouvelle et encore mal connue : il a réuni les principes de la science, les procédés de l'industrie et les résultats de son expérience personnelle comme chimiste principal au Laboratoire municipal de la ville de Paris.

Il étudie tout d'abord les procédés généraux de conservation des matières alimentaires, il examine après les procédés spéciaux à chaque aliment. Vient ensuite l'étude des conserves de poissons, de crustacés et de mollusques. La conservation et la pasteurisation du lait, les laits concentrés, la conservations du beurre et des œufs terminent les aliments d'origine animale.

Il passe ensuite à l'étude de la conservation des aliments d'origine végétale : légumes, fruits, confitures, etc.

L'ouvrage se termine par l'étude des altérations et des falsifications et par l'analyse des conserves alimentaires.

Cet ouvrage rendra les plus grands services aux chimistes, aux hygiénistes et même au grand public, qui y trouvera une foule de conseils et de recettes d'une application journalière.

En vente à la **LIBRAIRIE ILLUSTRÉE, 8, rue St-Joseph, PARIS**

ET CHEZ TOUS LES LIBRAIRES

LA PRATIQUE

EN

PHOTOGRAPHIE

Par FRÉDÉRIC DILLAYE

TERMINOLOGIE
CHAMBRES NOIRES
OBJECTIFS
PLAQUES
LABORATOIRES
TEMPS DE POSE
OBTURATEURS
INSTANTANÉITÉS
PHOTOTYPES
DÉVELOPPEMENTS
FIXAGES
RENFORCEMENTS
AFFAIBLISSEMENTS
PHOTOCOPIES
PAPIERS DIVERS
MISE EN TRAIN
VIRAGES
INSUCCÈS
REMÈDES
L'INVISIBLE

Un beau et fort volume très illustré, prix broché : 4 francs

Nouvelle Merveille Photographique

LE VÉRASCOPE ENREGISTREUR

ou JUMELLE Stéréoscopique

REVERSIBLE ou à RETOURNEMENT

Brevetée en tous pays.

Dirigez une petite jumelle sur un paysage, et pressez un bouton, puis retournez et regardez à l'intérieur : vous retrouverez la vue enregistrée à la grandeur apparente.

Elle permet, après avoir fait la photographie, de voir l'épreuve agrandie en vraie grandeur, avec le relief naturel, et sans aucune déformation de perspective. On éprouve sur la rétine l'illusion absolue de la réalité. Plus besoin de faire d'agrandissements, les petites épreuves, vues dans le ***Vérascope*** *ou dans le* ***Stéréoscope*** *spécial apparaissent à la grandeur de 24 × 30.*

PRIX : 175 FRANCS

Inventé et Construit par **JULES RICHARD,** Ingén^r.-Const^r

CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

Fondateur et Successeur de la M^on **RICHARD Frères**

9, Impasse Fessard, PARIS-BELLEVILLE [TÉLÉPHONE]

EN VENTE chez l'Inventeur

et dans les bonnes Maisons de Fournitures Photographiques. Exiger Le VÉRASCOPE

Envoi franco de la Notice Illustrée.

PARIS

à travers l'Histoire

TEXTE ET DESSINS

PAR

A. ROBIDA

Paris à travers l'Histoire évoque en un spectacle merveilleux par la profusion des illustrations qui abondent dans l'ouvrage, avec une puissance et une précision peu communes, toutes les transformations, dont l'enchaînement constitue l'histoire de notre capitale, qui est en même temps l'histoire de toute la civilisation française.

Par les monuments, par les costumes reproduits à profusion, revivent toutes les étapes de cette formation gigantesque qui commence à la primitivité gauloise et mérovingienne et à travers le sombre enfantement du moyen âge arrive à l'éclosion moderne, couronnée par l'apothéose de maintenant.

L'Histoire de Paris a été une des passions de notre siècle; depuis bientôt vingt ans, aucun ouvrage populaire n'a été publié. Celui-ci arrive à son heure: l'auteur, Robida, l'artiste consciencieux, puissant et amoureux du passé, a fait revivre, par le crayon et la plume, tous les monuments tombés, maisons détruites, dessinés sur les documents originaux.

Féerique décor où reparaît, avec sa majesté d'ensemble, son relief, son fourmillement, sa chaleur de vie, le Paris des principales époques de l'Histoire!

PARIS A TRAVERS L'HISTOIRE paraît en livraisons illustrées à raison de deux par semaine.

Chaque livraison, imprimée sur très beau papier de grand format, renferme en moyenne 4 à 5 dessins.

Chaque livraison **10** cent. — Chaque série de cinq livraisons, **50** cent.

ON S'ABONNE A LA LIBRAIRIE ILLUSTRÉE

en adressant **deux francs** *en mandat ou timbres-poste, pour recevoir franco les quatre premières séries à 50 centimes.*

Adresser les demandes

A LA LIBRAIRIE ILLUSTRÉE

8, rue Saint-Joseph, Paris.

CHEMIN DE FER D'ORLÉANS

Juin-Septembre 1896

Billets d'ALLER et RETOUR à PRIX RÉDUITS

POUR

ROYAT & LAQUEUILLE

Pendant la Saison thermale, du 1^er juin au 30 septembre, la compagnie d'Orléans délivre, à toutes les gares de son réseau : 1° pour la station de **Laqueuille** desservant les stations thermales du **Mont-Dore** et de **La Bourboule** ; 2° pour la station de **Royat**, des billets aller et retour réduits de 25 0/0 en 1^re classe et de 20 0/0 en 2^e et 3^e classe sur le double des prix des billets simples.

Tout billet délivré à une gare située à 300 kilomètres au moins desdites stations donne droit au porteur à un arrêt en cours de route, à l'aller et au retour.

La durée de validité de ces billets est de **10 jours**, non compris les jours de départ et d'arrivée. Cette durée peut être prolongée de 5 jours, moyennant payement d'un supplément de 10 0/0 du prix du billet. La demande de prolongation peut être faite soit à la gare de départ, soit à la gare d'arrêt, lorsqu'il y a lieu, soit à la gare destinataire, *mais avant l'expiration de la durée de validité des billets.*

Les voyageurs munis de ces billets peuvent faire usage des places de luxe, à la condition de payer intégralement le supplément afférent auxdites places.

AVIS. — Les voyageurs obtiennent, sur leur demande, soit à la gare de départ, soit au bureau du Correspondant de la Compagnie à **Laqueuille**, des billets d'aller et retour réduits de 25 0/0 pour le **Mont-Dore** et **La Bourboule**.

Du **MONT-DORE** et de **LA BOURBOULE** à **ROYAT** et **CLERMONT-FERRAND** *et vice versâ.*

De **BORT** à **LAQUEUILLE** (Le Mont-Dore et La Bourboule), **ROYAT** et **CLERMONT-FERRAND** *et vice versâ*

Billets d'Aller et retour à prix réduits

Valables pendant 3 jours.

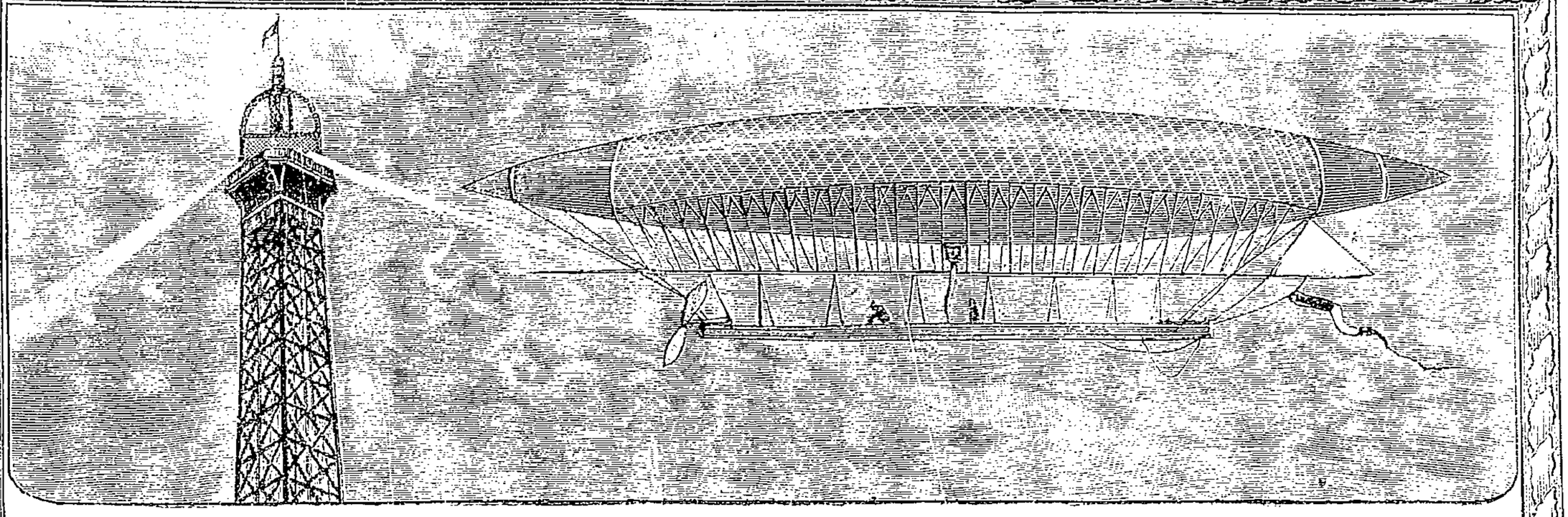
ESCOFFIER détruit les poils follets disgracieux sur le visage des Dames, sans aucun inconvénient pour la peau. Sécurité, Efficacité garanties — 50 Ans de Succès — Flacon de barbe, 20 fr.; 1/2 boîte, spéciale pour la Moustache, 10 fr. — Toutes bonnes Maisons de Parfumerie. — 6, Rue J.-J.-Rousseau, Paris

LIVRES D'OCCASION

CATALOGUE envoyé *gratis* SUR DEMANDE

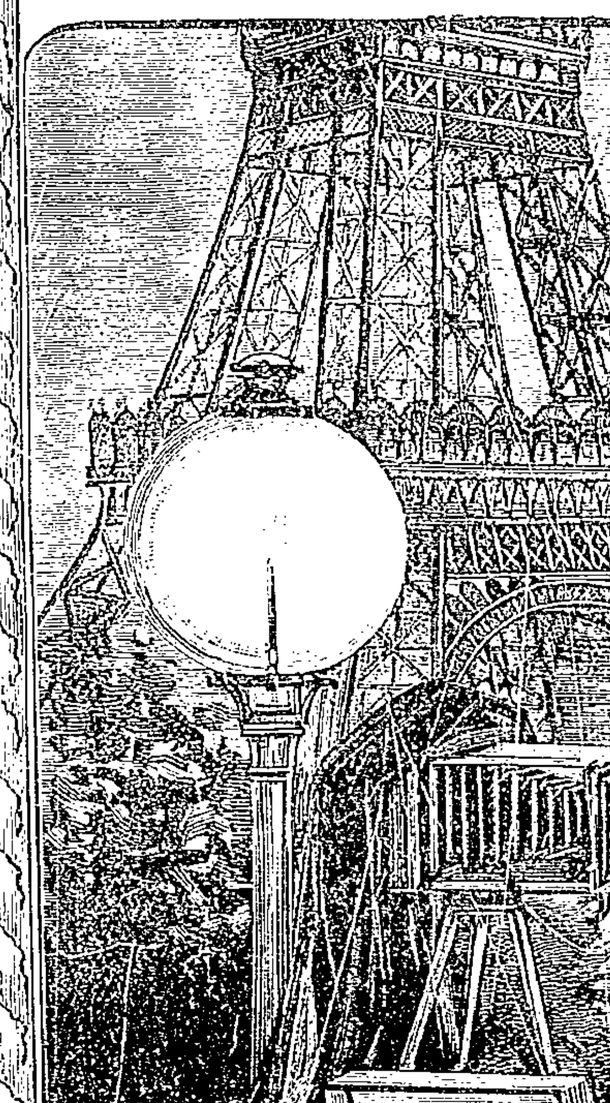
Librairie **J.-B. COLAS**, *rue Le Peletier*, 38, PARIS

Numéro 448 — 27 Juin 1896 — Prix : 25 centimes



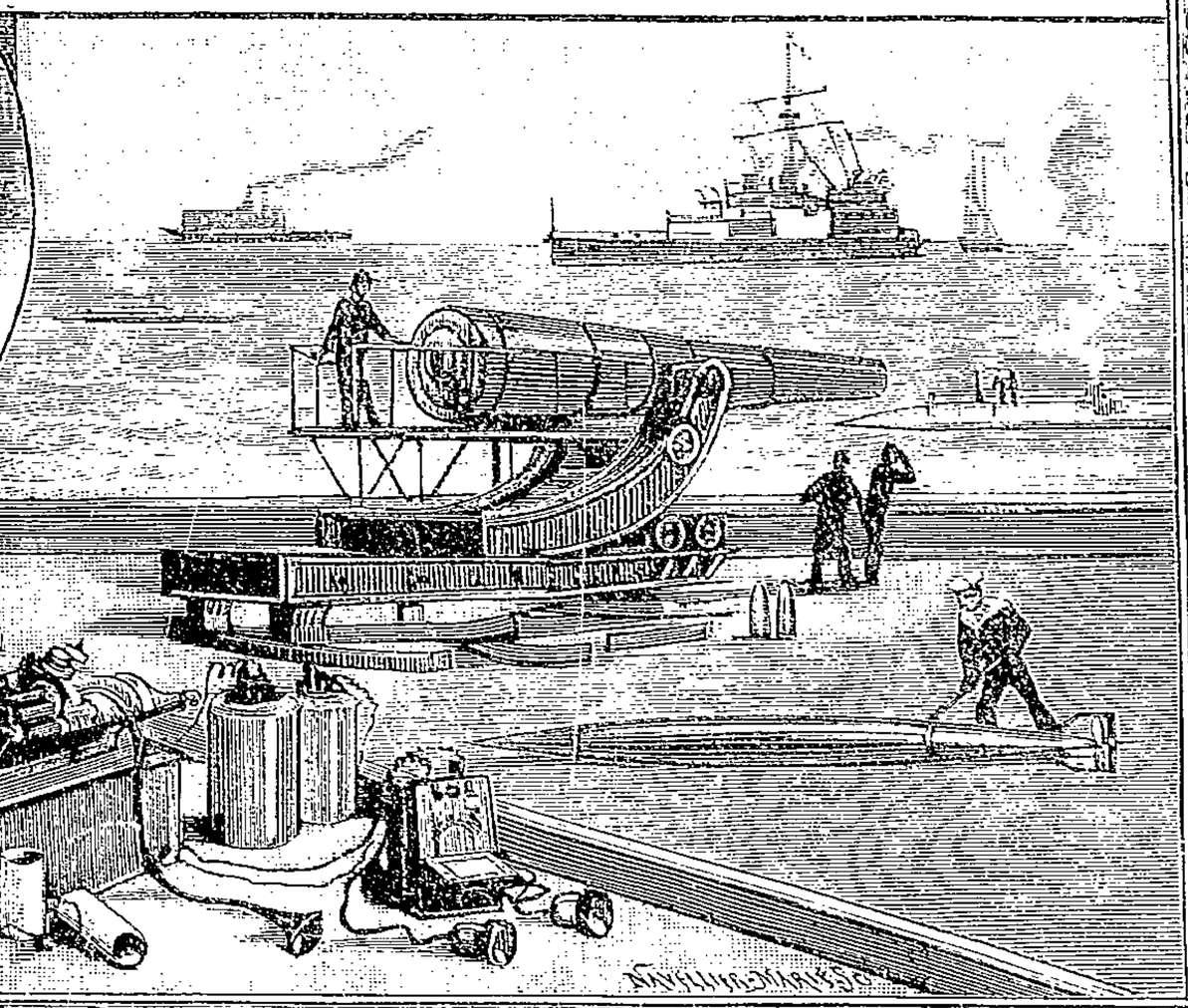
La Science Illustrée

JOURNAL HEBDOMADAIRE
Fondé sous la Direction de Louis Figuier



SOMMAIRE

GUY TOMEL : Les Babi (*grav.*).
J. K. : Exposition millénaire de Budapest (2 *gr.*). — W. DE FONVIELLE : Revue des Progrès de l'Astronomie. — V.-F. MAISONNEUVE : Les Jeux Olympiques (4 *grav.*). — ED. LIEVENIE : Une méthode d'argenture du verre. — EM. DIEUDONNÉ : Un nouveau pont sur la rivière l'Hudson (*grav.*) F. FAIDEAU : Le Lamier blanc (*gr.*). — Cte DIDIER DE CHOUSY : Ignis (*suite*) [*grav.*]. — Académie des Sciences. — Nouvelles scientifiques et Faits divers (*grav.*). — G. REGELSPERGER : M. Daubrée (*grav.*).



BUREAUX : 8, RUE SAINT-JOSEPH, A PARIS, A LA LIBRAIRIE ILLUSTREE
CONDITIONS D'ABONNEMENT : PARIS et DÉPARTEMENTS, un an, 12 fr. — ÉTRANGER (Union postale), 14 fr.
Les lettres et mandats doivent être adressés aux directeurs de la Librairie Illustrée

PATE et SIROP d'ESCARGOTS de MURE

« Depuis 50 ans que j'exerce la médecine, je n'ai pas trouvé de remède plus efficace que les escargots contre les irritations de poitrine. »
« Dr CHRESTIEN, de Montpellier. »

Goût exquis, efficacité puissante contre *Rhumes, Catarrhes aigus ou chroniques, Toux spasmodique, Irritations de la gorge et de la poitrine.*

PATE : 1 FR. — SIROP : 2 FR.

Exiger la **Pâte Mure.** — *REFUSER LES IMITATIONS.*

MALADIES NERVEUSES

Epilepsie, Hystérie, Danse de Saint-Guy, Affections de la Moëlle épinière, Convulsions, Crises, Vertiges, Eblouissements, Fatigue cérébrale, Migraine, Insomnie, Spermatorrhée

Guérison fréquente. Soulagement toujours certain

par le **SIROP** de **HENRY MURE**

succès consacré par 20 années d'expérimentation dans les Hôpitaux de Paris.

FLACON : 5 FR. — NOTICE GRATIS.

Guérison fréquente, amélioration certaine par l'usage de la

SOLUTION HENRY MURE

au Bi-Phosphate de Chaux cristallisé chimiquement pur

RÉSULTATS SURPRENANTS ET SOUVENT INESPÉRÉS

MALADIES DE POITRINE — BRONCHITE CHRONIQUE — RACHITISME, SCROFULE — MALADIES DES OS — ÉPUISEMENT NERVEUX — DIGESTION PÉNIBLE — CHLOROSE — ANÉMIE

Convient admirablement aux **enfants** épuisés par une croissance excessive et aux personnes **faibles** et délicates, réveille l'appétit et abrége la convalescence. Absolument inaltérable, elle ne renferme jamais les flocons de moisissures observées dans certaines préparations peu soignées faites avec du bi-phosphate impur.

Notice gratis sur demande.

3 FR. LE LITRE DANS TOUTES PHARMACIES.

Exiger la signature H. MURE auteur du goulot.

Pharmacie **MURE, GAZAGNE,** Gendre et Succr, Pharm. de 1re Classe à Pont-St-Esprit (Gard). — DANS TOUTES LES PHARMACIES.

IL N'EXISTE AUCUN

RÉVÉLATEUR

Qui puisse être comparé comme

RAPIDITÉ, SÉCURITÉ, et surtout comme ÉLASTICITÉ, au

BANCHROMATIC

Le flacon pour 1 litre 1/2, 2 fr. 50. — Le 1/2 flacon, 1 fr. 50

GROS ET DÉTAIL

LE COMPTOIR GÉNÉRAL DE PHOTOGRAPHIE

PARIS — 57, rue Saint-Roch, 57 — PARIS

PHOTOGRAPHIE

OCCASIONS : Appareil de voyage dimension 13 × 18, absolument neuf. Il comprend une chambre noyer verni, toutes les **ferrures nickelées;** bandes à **double accrochement; soufflet peau** doublé toile, à cône tournant long tirage; **double crémaillère;** planchette d'objectif à double déplacement; glace dépolie à charnières; **niveau d'eau plan sphérique; viseur horizontal** en métal; fixé sur l'appareil, servant pour les instantanés; **trois châssis doubles** noyer verni à 1/2 rideau et **velours à ressort,** très soignés; **un châssis** presse anglais; pied noyer ciré à **trois brisures.** Objectif rectiligne, aplanétique rapide (*Thomson brothers, London*) pour portraits, groupes, paysages, instantanés, avec les **DIAPHRAGMES MONTÉS A IRIS.** Au lieu de **150** fr. **100** fr. Le même appareil, 18 × 24, au lieu de **225** fr., **140** fr.

Envoi contre remboursement ou mandat-poste.

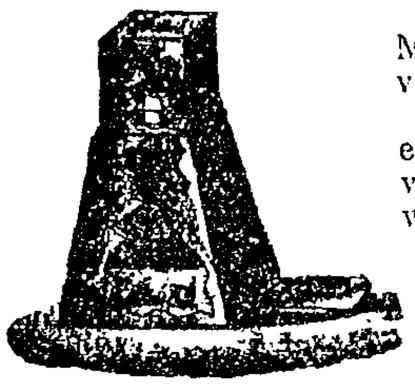
Listes gratuites des appareils et objectifs d'occasion.

CATALOGUE GÉNÉRAL ILLUSTRÉ, 212 pages, 411 figures, suivi de Recettes et Formules et d'un petit Traité de photographie. Prix : 1 fr. 25 (timbres-poste) remboursable.

Jumelles, Longues-vues, Microscopes, Lanternes d'agrandissements, Objectifs de toutes marques, accessoires divers, etc., marchandises provenant de l'Hôtel des Ventes, d'échanges, etc.

A. DALMAIS, boulevard Beaumarchais, 43. PARIS

Voulez-vous agrandir vos petits clichés?



Prenez l'AMPLIATEUR MARCO MENDOZA qui donne des épreuves agrandies parfaites.

Envoyez un petit cliché pour essai avec 1 fr. 25 et vous recevrez franco un joli positif sur verre 13×18.

PRIX DE L'AMPLIATEUR

13 × 18	18 × 24
45 fr.	60 fr.

MARCO MENDOZA

FABRICANT BREVETÉ

148, boulevard Saint-Germain, Paris

Envoi franco du catalogue illustré

DOM-MARTIN

51*bis*, bd St-Germain, PARIS

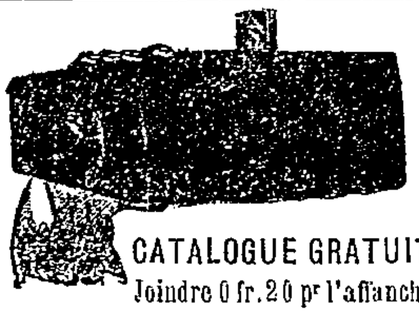
APPAREILS PHOTOGRAPHIQUES

JUMELLES ET APPAREILS A MAIN

Objectifs. — Obturateurs. — Plaques

Produits chimiques et tous Accessoires

PRIX MODÉRÉS



CATALOGUE GRATUIT

Joindre 0 fr. 20 pr l'affranch^t

OUTILS

FRANÇAIS, ANGLAIS, AMÉRICAINS

Tarif-Album illustré, 200 pages, 850 figures.

Franco contre *un franc* en timbres tous pays.

F. GUITEL, 308, Rue Saint-Martin, PARIS

PHOTOGRAPHIE. — Pour avoir *toujours* de beaux clichés et éviter tout insuccès, N'EMPLOYER que le **PARFAIT RÉVÉLATEUR,** à l'Hydroquinone et à l'Eosine, pur, de **P. MERCIER,** *corrigeant les écarts de pose* et inaltérable. Dose 2'60; Double Dose 4f fre av. Notice ctre mandat. — **Chez tous les principaux Fournisseurs-Photogr.**

Pour éviter les imitations, exiger : LABORATOIRE A JUVISY (S.-et-O.)

A LA LIBRAIRIE ILLUSTRÉE, 8, rue Saint-Joseph, PARIS

LA BOURSE MISE A LA PORTÉE DE TOUS

Par COZIC

Ouvrage indispensable aux banquiers, rentiers, propriétaires, commerçants, capitalistes, etc., etc.

Un fort volume cartonné. in-8° raisin, **12** fr.

LA RAPIDITÉ DE L'ÉCLAIR !

LES DERNIERS PERFECTIONNEMENTS. — LE TRAVAIL RÉDUIT A SA PLUS SIMPLE EXPRESSION.
LE BONHEUR ET LA JOIE DANS LES FAMILLES.
PLUS D'HÉSITATION, PLUS DE TATONNEMENTS, TOUS ARTISTES!!!

TOUT LE MONDE PHOTOGRAPHE

Voulez-vous acquérir un talent remarquable en quelques instants? Voulez-vous un passe-temps adorable, artistique et passionnant?

Parvenue à un ultime degré de simplification, la photographie n'est plus un travail ardu et dispendieux; mais tout au contraire le plus charmant et le plus adorable des arts d'agrément, qui permet de faire « aussi bien » et « aussi artistique » que les professionnels.

C'est sur les données d'une mathématique rigoureuse, avec les matériaux les plus soignés et nous basant sur les derniers perfectionnements scientifiques, que nous avons composé le nouvel et merveilleux appareil « **LE DÉTECTIVE PERFECTIONNÉ 1896** », que nous avons l'avantage de vous offrir aujourd'hui; et, pour bien établir la supériorité de cet appareil, nous dirons que malgré son prix extraordinairement réduit (135 francs), nous le fournissons avec un

CRÉDIT DE 18 MOIS

c'est-à-dire que nous fournissons **IMMÉDIATEMENT** l'appareil complet au reçu de la souscription, et que nous faisons encaisser, sans aucuns frais pour l'acheteur, 7 fr. 50 au commencement de chaque mois jusqu'à complet payement du prix total, soit 135 francs.

Notre appareil « **le Détective perfectionné 1896** » est vendu en **TOUTE CONFIANCE**; nous nous engageons à le reprendre s'il ne répondait pas en tous points aux désirs de nos acheteurs; et le crédit d'une année et demie que nous leur accordons n'est-il pas *la plus complète des garanties* qui puissent s'offrir? Le prix de 135 francs est incroyable de bon marché, et c'est par la masse que nous sommes parvenus à établir un appareil de cette perfection à un prix si minime. Certes, on trouve dans le commerce des appareils à tous prix; nous-mêmes nous en vendons à 18 fr. 75. Mais est-il nécessaire de faire ressortir que celui qui veut obtenir des résultats de premier ordre doit employer un matériel de premier ordre?

Notre « **Détective perfectionné 1896** » est un appareil de **PREMIER ORDRE** qui ne craint aucune concurrence et qui soutient victorieusement la comparaison avec les appareils les plus chers fabriqués jusqu'à ce jour en vue de la photographie instantanée.

Malgré la **MODICITÉ** de notre prix et le **CRÉDIT** que nous accordons, nous offrons **GRATUITEMENT** à nos souscripteurs deux

PRIMES MAGNIFIQUES

La première consiste en **UNE SACOCHE**, élégante et solide, en toile à voile forte, garnie à l'intérieur de molleton très épais et munie de lanières et de boucles permettant de porter l'appareil en bandoulière, sur le dos ou à la main. Cette sacoche préservera l'appareil et aidera à le maintenir à l'état de neuf pendant de longues années.

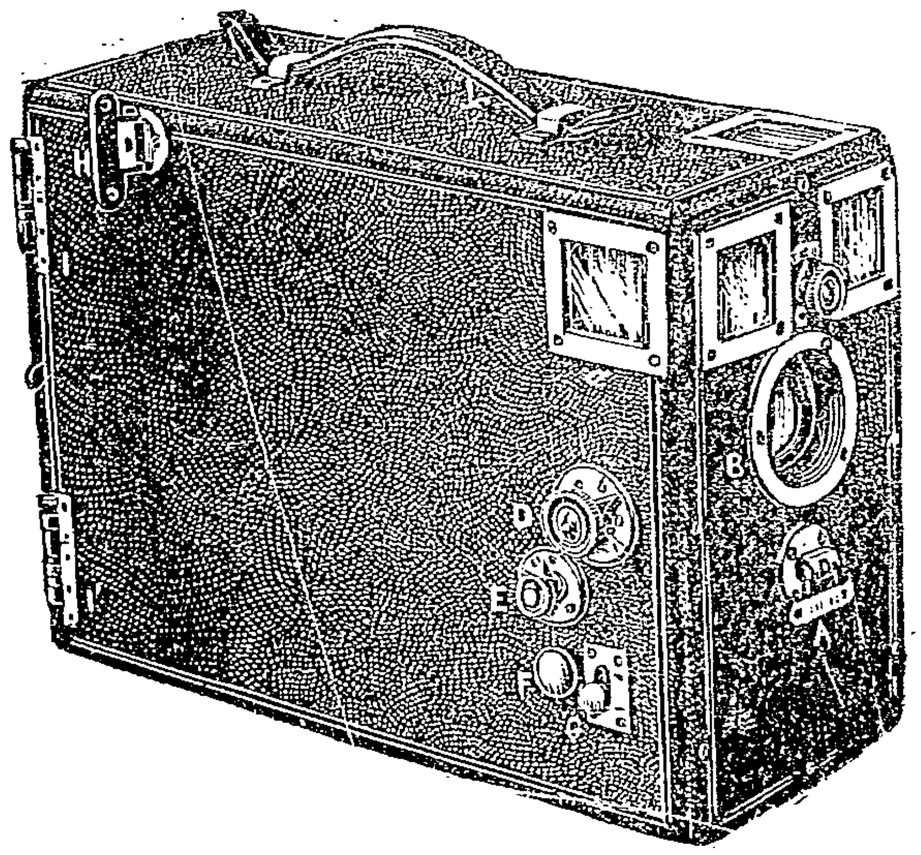
La seconde prime consiste en une pochette de **48 FEUILLETS** de papier sensible et **24 PLAQUES** préparées de toute première marque, pour faire les instantanés les plus rapides.

Nul doute que ces deux primes, pratiques et de valeur appréciable, ne soient accueillies avec faveur par tous nos souscripteurs.

Le **DETECTIVE PERFECTIONNÉ 1896**, dont le type est ci-contre, est un appareil qui n'a **PAS DE RIVAL AU MONDE** et qui réunit tous les perfectionnements imaginables! — Il permet de faire les « instantanés » les plus rapides et les clichés « posés » comme le fait un photographe dans un atelier; il convient pour tous les genres : portraits, groupes, vues d'ensemble, monuments, paysages, sujets en mouvement, etc., etc; et donne en l'espace de quelques secondes de 1 à 12 clichés différents et toujours d'une finesse remarquable, mesurant chacun **12 CENTIMETRES SUR 9 CENTIMETRES!!**

Notre DETECTIVE PERFECTIONNE, MODELE 1896, est un appareil de grand luxe qui réunit les qualités suivantes, que l'on chercherait en vain dans les appareils les plus chers construits jusqu'à ce jour : il est recouvert en PEAU VÉRITABLE CUIR MAROQUIN noir, rehaussée de ferrures nickelées sur cuivre. Il ne pèse que 1,600 grammes à vide. Il est d'une précision mathématique. Il possède un objectif extra-rapide rectilinéaire double aplanétique capable de donner la photographie excessivement nette d'un cheval lancé au galop. Il est muni d'un obturateur merveilleux, le SEUL qui découvre **entièrement** la plaque; d'un graduateur de vitesses; de diaphragmes à iris et de deux viseurs clairs permettant de voir, même en plein soleil, le tableau à reproduire. Il est muni, en outre, d'un compteur automatique et d'un système très ingénieux pour escamoter les plaques impressionnées. Enfin, sa construction spéciale permet d'opérer à toute distance, DEPUIS 2 METRES 1/2 jusqu'à l'infini.

Chaque appareil est accompagné des primes gratuites et d'une instruction très détaillée permettant à l'amateur le moins expérimenté d'obtenir **tout de suite** des résultats certains: au reste, comme nous le disions plus haut, les mécomptes ne sont pas à craindre; avec notre nouvel appareil, la photographie est devenue un art à la portée de chacun.



Le prix de notre **DÉTECTIVE PERFECTIONNÉ 1896** n'est que de 135 francs, et nous accordons à chacun un **CREDIT DE 18 MOIS**; c'est-à-dire que nous fournissons l'appareil complet et les primes **IMMEDIATEMENT** et que nous faisons encaisser 7 fr. 50 après réception et

7 FR. 50 PAR MOIS

jusqu'à complet payement du prix total. Nos encaissements se font par le soin de l'administration des Postes au commencement de chaque mois et sans aucun frais pour l'acheteur.

Ces conditions de vente sont impossibles à refuser; l'appareil complet et la prime gratuite sont fournis immédiatement contre un premier payement de **7 fr. 50** par mois jusqu'à complète libération du prix total de **135 FRANCS.**

L'emballage est gratuit. Les quittances sont présentées par la poste, sans frais pour l'acheteur.

N. B. L'appareil et les primes sont garantis tels qu'ils sont annoncés; ils seraient repris dans les trois jours qui suivent la réception s'ils ne convenaient pas.

E. GIRARD & A. BOITTE

42, rue de l'Échiquier, à Paris.

Nous nous ferons un devoir de renseigner gratuitement et sans aucun retard sur toutes les questions qui nous seront adressées.

BULLETIN DE SOUSCRIPTION

Je soussigné, déclare acheter à MM. E. GIRARD et A. BOITTE, 42, rue de l'Échiquier, à Paris, l'appareil photographique **Détective perfectionné 1896**, *avec prime gratuite, comme il est détaillé ci-dessus aux conditions énoncées, c'est-à-dire* **7 fr. 50** *après réception de l'appareil et de la prime et payements mensuels de* **7 fr. 50**, *jusqu'à complète liquidation de la somme de 135 francs, prix total.*

Fait à ..... , *le* ..... *189*.....

Nom et prénoms .....

Profession ou qualité .....

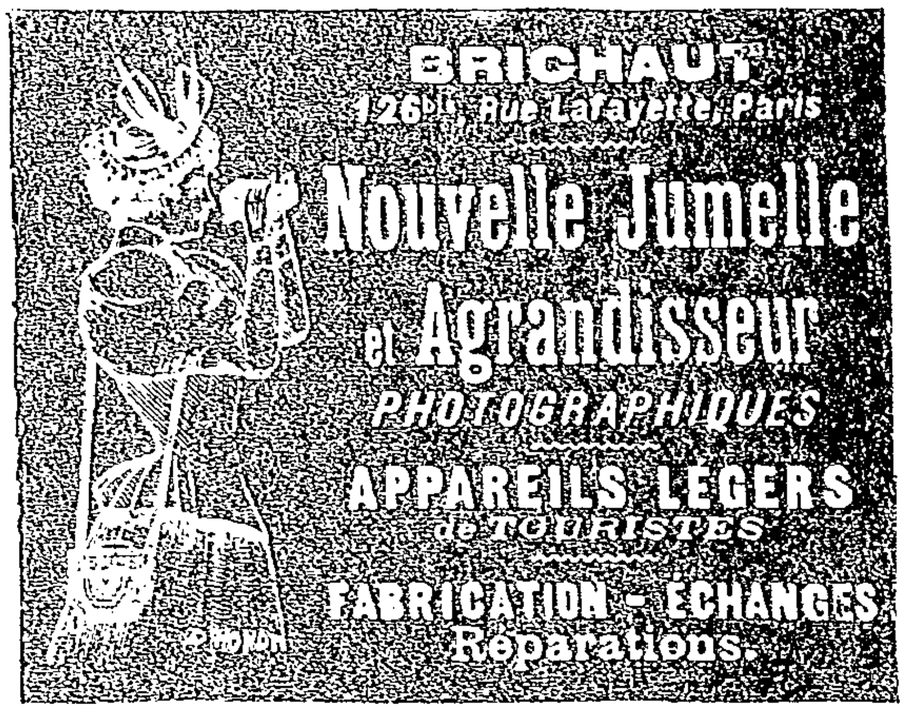
Domicile ..... *Département*.....

SIGNATURE

S'il n'y a pas de station de chemin de fer, veuillez indiquer la plus rapprochée.

*****

Prière de remplir le présent Bulletin et de l'envoyer sous enveloppe à l'adresse de MM. **E. GIRARD** et **A. BOITTE**
42, rue de l'Échiquier, à PARIS



CHEMIN DE FER D'ORLÉANS

VOYAGE D'EXCURSION

AUX

PLAGES de la BRETAGNE

Du 1er **Mai au 31 Octobre**, il est délivré des Billets de Voyage d'excursion aux **Plages de Bretagne**, *à prix réduits*, et comportant les parcours ci-après :

Le Croisic — Guérande — Saint-Nazaire — Savenay — Questembert — Ploërmel — Vannes — Auray — Pontivy — Quiberon — Lorient — Quimperlé — Rosporden — Concarneau — Quimper — Douarnenez — Pont-l'Abbé — Châteaulin.

DURÉE : 30 JOURS

PRIX DES BILLETS (*Aller et Retour*)

1re classe : 45 fr. — 2e classe : 36 fr.

AVIS. — Ces billets comportent la faculté d'arrêt à tous les points du parcours, tant à l'aller qu'au retour. Le voyage peut être commencé à l'un quelconque des points du parcours.

La durée de validité peut être prolongée d'une, deux ou trois périodes de dix jours, moyennant payement, avant l'expiration de la durée primitive ou prolongée, d'un supplément de 10 pour 100 du prix des billets.

Il est délivré des Billets complémentaires du Voyage d'excursion aux Plages de Bretagne, réduits de 40 pour 100, sous condition d'un parcours minimum de 150 kilomètres.

Ces Billets sont délivrés de toute station du réseau d'Orléans et séparément : le premier pour aller rejoindre le voyage d'excursion ; le second, s'il y a lieu, pour quitter le voyage d'excursion ; et permettant de se rendre à un point quelconque du réseau d'Orléans.

A LA LIBRAIRIE ILLUSTRÉE, 8, rue Saint-Joseph, PARIS

LA MUSIQUE SANS PROFESSEUR

EN 50 LEÇONS

Par GIRARD ET ARRENAUD

Pour la voix et les instruments. Un volume grand in-8° colombier, avec de nombreuses pages de musique. **12** fr.

AVIS AUX AMATEURS ET AUX PHOTOGRAPHES

LES PAPIERS PHOTOGRAPHIQUES

à la Celloïdine

IDÉAL universel brillant
IDÉAL mat très sensible
IDÉAL *gélatoïde* mat et brillant
} sont d'une qualité tout à fait supérieure

LES PLAQUES sèches

au Gélatino bromure d'argent

L'IDÉALE

Cachet vert : *extra rapides.*
Cachet rouge : *rapidité normale.*
Cachet jaune : *peu rapides.*

sont garanties livrées toujours conformes et doivent être essayées par tous les intéressés.

Dépôt général pour la France

MAX frères, 31, RUE DES PETITES-ÉCURIES, PARIS

PARIS

à travers l'Histoire

TEXTE ET DESSINS

PAR

A. ROBIDA

Paris à travers l'Histoire évoque en un spectacle merveilleux par la profusion des illustrations qui abondent dans l'ouvrage, avec une puissance et une précision peu communes, toutes les transformations, dont l'enchaînement constitue l'histoire de notre capitale, qui est en même temps l'histoire de toute la civilisation française.

Par les monuments, par les costumes reproduits à profusion, revivent toutes les étapes de cette formation gigantesque qui commence à la primitivité gauloise et mérovingienne et à travers le sombre enfantement du moyen âge arrive à l'éclosion moderne, couronnée par l'apothéose de maintenant..

L'Histoire de Paris a été une des passions de notre siècle ; depuis bientôt vingt ans, aucun ouvrage populaire n'a été publié. Celui-ci arrive à son heure ; l'auteur, Robida, l'artiste consciencieux, puissant et amoureux du passé, a fait revivre, par le crayon et la plume, tous les monuments tombés, maisons détruites, dessinés sur les documents originaux.

Féerique décor où reparaît, avec sa majesté d'ensemble, son relief, son fourmillement, sa chaleur de vie, le Paris des principales époques de l'Histoire !

PARIS A TRAVERS L'HISTOIRE paraît en livraisons illustrées à raison de deux par semaine.

Chaque livraison, imprimée sur très beau papier de grand format, renferme en moyenne 4 à 5 dessins.

Chaque livraison **10** cent. — Chaque série de cinq livraisons, **50** cent.

ON S'ABONNE A LA LIBRAIRIE ILLUSTRÉE

en adressant **deux francs** *en mandat ou timbres-poste, pour recevoir franco les quatre premières séries à 50 centimes.*

Adresser les demandes

A LA LIBRAIRIE ILLUSTRÉE

8, rue Saint-Joseph, Paris.

LIVRES D'OCCASION

CATALOGUE envoyé *gratis* SUR DEMANDE
Librairie **J.-B. COLAS,** *rue Le Peletier, 38, PARIS*

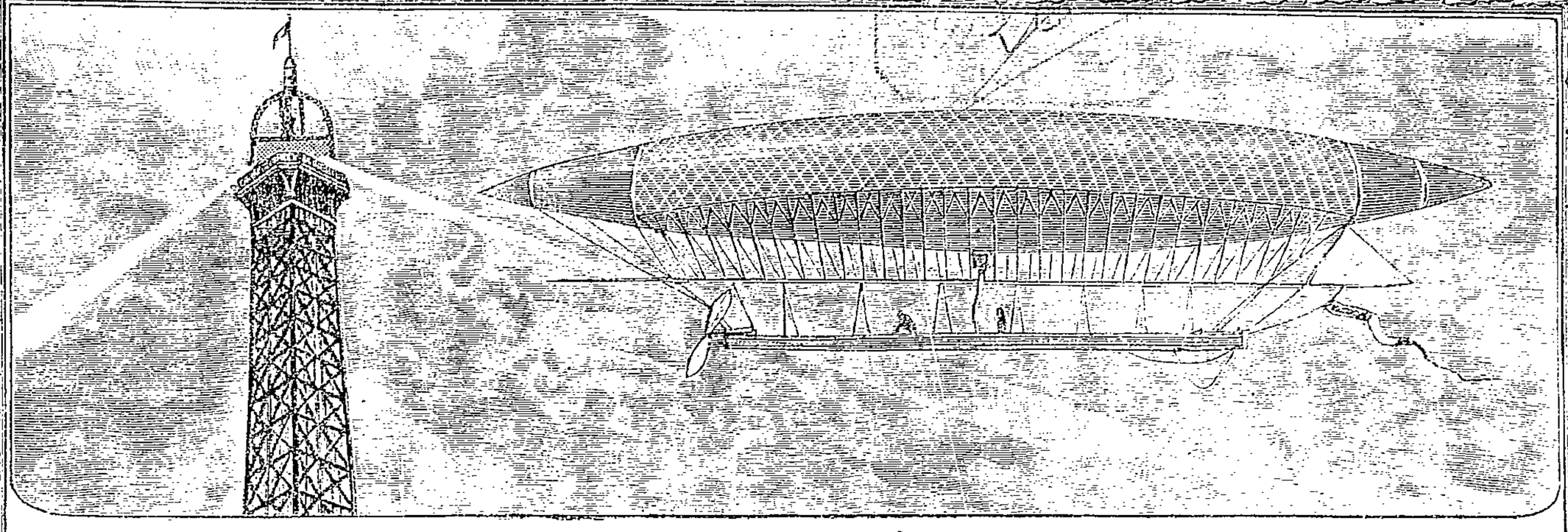
ATTICHE-PARIS

FEUILLOTAY

CHOCOLAT MENIER

détruit les poils follets disgracieux sur le visage des Dames, sans aucun inconvénient pour la peau. Sécurité, Efficacité garanties. — 50 Ans de Succès. — (Pour la barbe, 20 fr. ; 1/2 boîte, spéciale pour la moustache, 10 fr. (Par poste, 1 fr. en plus). — Pour les bras, employer le PILIVORE — DUSSER, 1, r. J.-J.-Rousseau, Paris

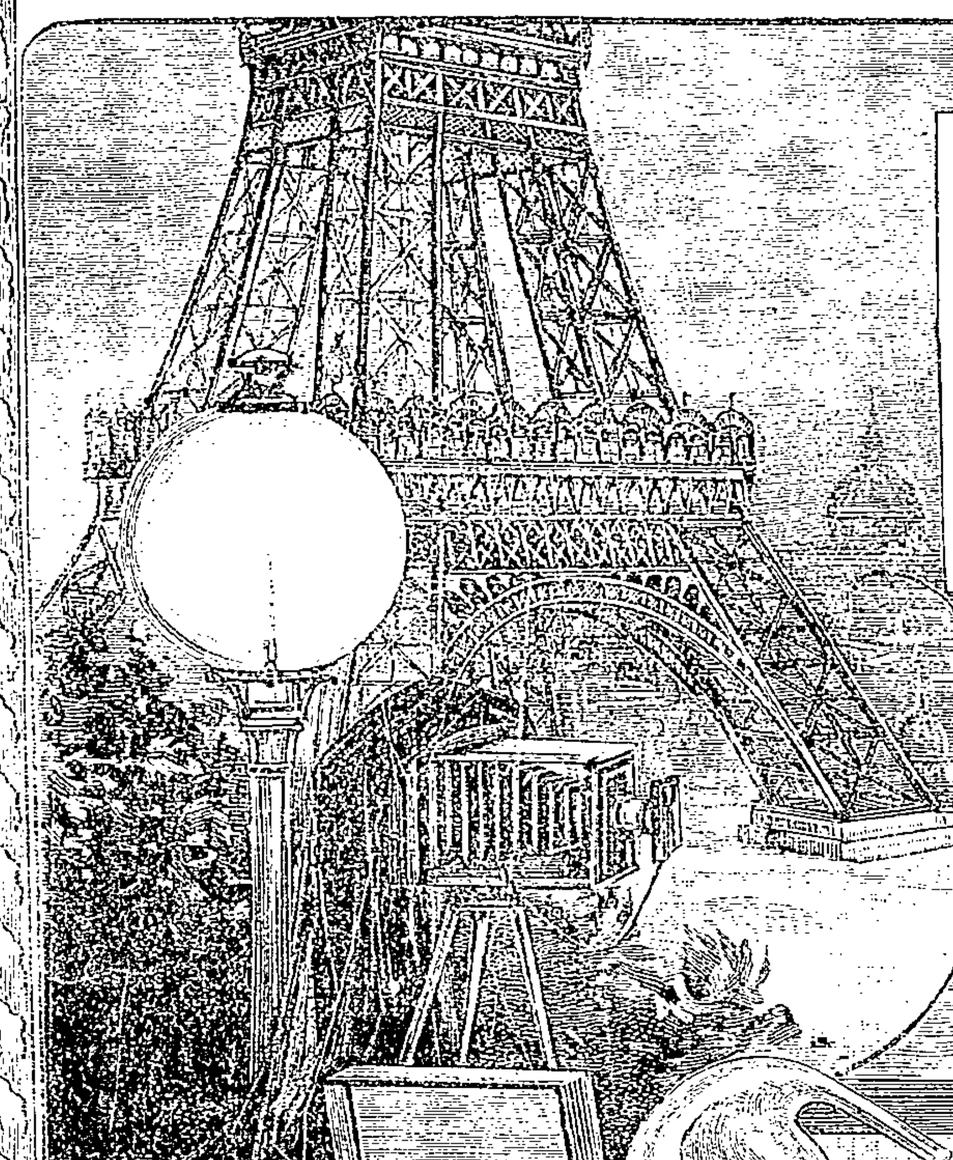
Numéro 449 — 4 Juillet 1896 — Prix : 25 centimes



La Science Illustrée

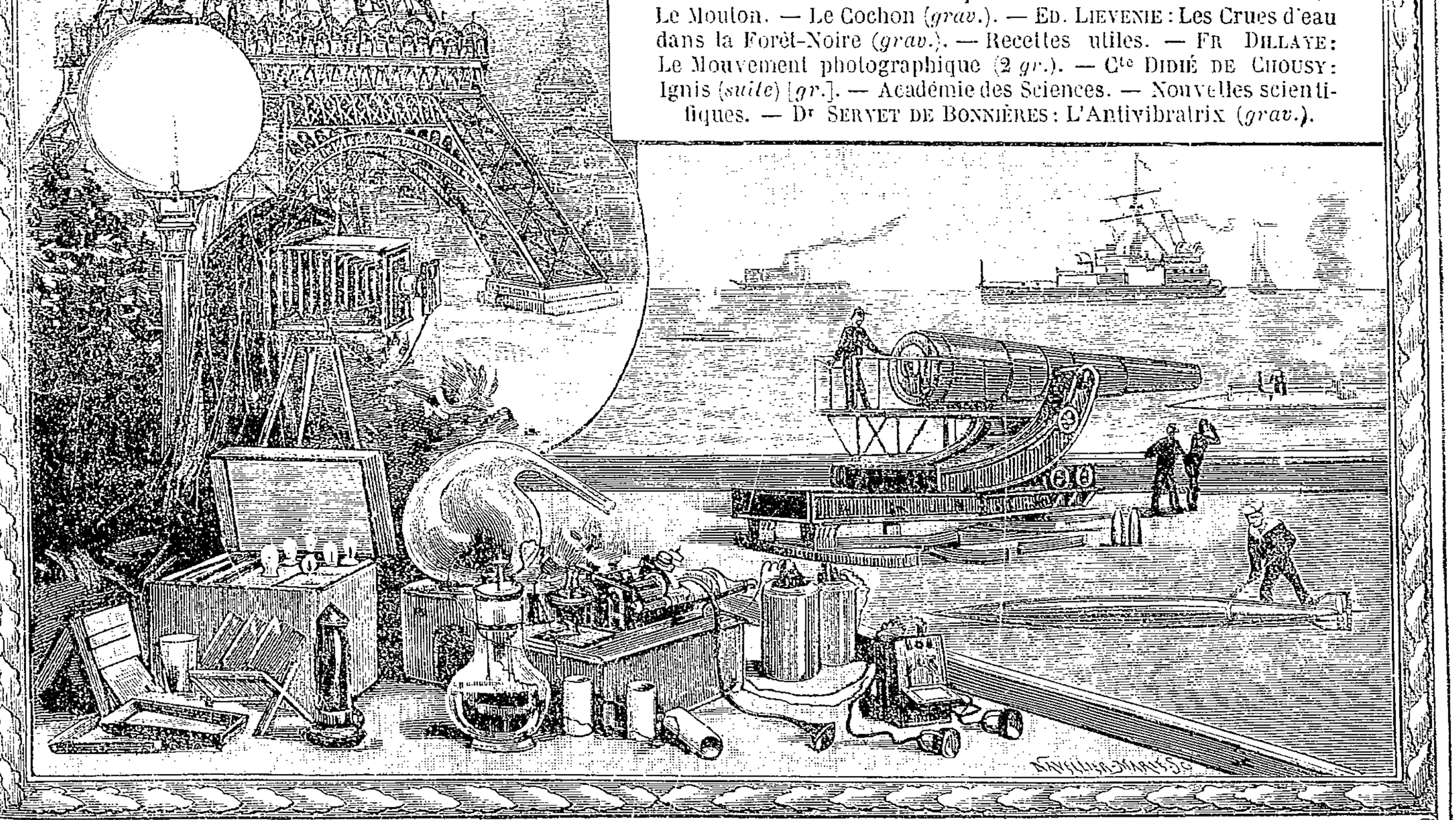
JOURNAL HEBDOMADAIRE

Fondé sous la Direction de Louis Figuier



SOMMAIRE

A. FIRMIN : L'Explosion de dynamite de Johannesburg (*grav.*). V. F. MAISONNEUFVE : Les Jeux Olympiques (*suite et fin*). — H. DE PARVILLE : La Détermination des pierres précieuses. — EM. DIEUDONNÉ : La Récolte et l'industrie du roseau (2 *grav.*). — ÉTIENNE CONSEIL : Les Unités électriques internationales. — F. FAIDEAU : Le Moulon. — Le Cochon (*grav.*). — ED. LIEVENIE : Les Crues d'eau dans la Forêt-Noire (*grav.*). — Recettes utiles. — FR DILLAYE : Le Mouvement photographique (2 *gr.*). — Cte DIDIÉ DE CHOUSY : Ignis (*suite*) [*gr.*]. — Académie des Sciences. — Nouvelles scientifiques. — Dr SERVET DE BONNIÈRES : L'Antivibratrix (*grav.*).



BUREAUX : 8, RUE SAINT-JOSEPH, A PARIS, A LA LIBRAIRIE ILLUSTREE

CONDITIONS D'ABONNEMENT : PARIS et DÉPARTEMENTS, un an, 12 fr. — ÉTRANGER (Union postale), 14 fr.

Les lettres et mandats doivent être adressés aux directeurs de la Librairie Illustrée

PATE et SIROP d'ESCARGOTS de MURE

« Depuis 50 ans que j'exerce la médecine, je n'ai pas trouvé de remède plus efficace que les escargots contre les irritations de poitrine. »
« Dr CHRESTIEN, de Montpellier. »

Goût exquis, efficacité puissante contre *Rhumes, Catarrhes aigus ou chroniques, Toux spasmodique, Irritations de la gorge et de la poitrine.*

PATE : 1 FR. — SIROP : 2 FR.

Exiger la Pâte Mure. — *REFUSER LES IMITATIONS.*

MALADIES NERVEUSES

Epilepsie, Hystérie, Danse de Saint-Guy, Affections de la Moëlle épinière, Convulsions, Crises, Vertiges, Eblouissements, Fatigue cérébrale, Migraine, Insomnie, Spermatorrhée

Guérison fréquente, Soulagement toujours certain

par le **SIROP** de **HENRY MURE**

succès consacré par 20 années d'expérimentation dans les Hôpitaux de Paris.

FLACON : 5 FR. — NOTICE GRATIS.

Guérison fréquente, amélioration certaine par l'usage de la

SOLUTION HENRY MURE

au Bi-Phosphate de Chaux cristallisé chimiquement pur

MALADIES DE POITRINE
BRONCHITE CHRONIQUE
RACHITISME, SCROFULE
MALADIES DES OS
ÉPUISEMENT NERVEUX
DIGESTION PÉNIBLE
CHLOROSE
ANÉMIE

RÉSULTATS SURPRENANTS ET SOUVENT INESPÉRÉS

Convient admirablement aux enfants épuisés par une croissance excessive et aux personnes faibles et délicates, réveille l'appétit et abrège la convalescence. Absolument inaltérable, elle ne renferme jamais les flocons de moisissures observées dans certaines préparations peu soignées faites avec du bi-phosphate impur.

Notice gratis sur demande.

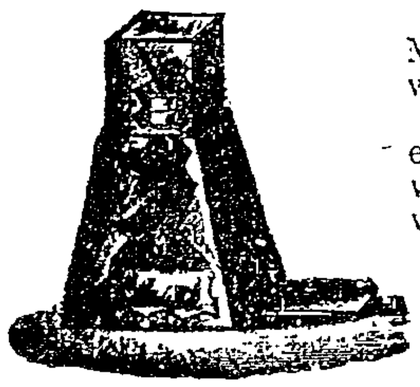
3 FR. LE LITRE DANS TOUTES PHARMACIES.
Exiger la signature H. MURE autour du goulot.

Pharmacie **MURE, GAZAGNE**, Gendre et Succr, Phien de 1re Classe
à Pont-St-Esprit (Gard). — DANS TOUTES LES PHARMACIES.

LA PARISIENNE NOUVEAU MODÈLE

ENVOI DU CATALOGUE ILLUSTRÉ CONTRE 0f25 c.

Voulez-vous agrandir vos petits clichés?



Prenez l'AMPLIATEUR MARCO MENDOZA qui donne des épreuves agrandies parfaites.

Envoyez un petit cliché pour essai avec 1 fr. 25 et vous recevrez franco un joli positif sur verre 13×18.

PRIX DE L'AMPLIATEUR

13 × 18	18 × 24
45 fr.	60 fr.

MARCO MENDOZA

FABRICANT BREVETÉ

148, boulevard Saint-Germain, Paris

Envoi franco du catalogue illustré

BAZAR D'ÉLECTRICITÉ

34, Boulevard Henri IV (Bastille).

APPAREILS ÉLECTRIQUES de tous genres.

(ENVOI FRANCO DU CATALOGUE)

Pose de Sonneries électriques.
Téléphones-Lumière.

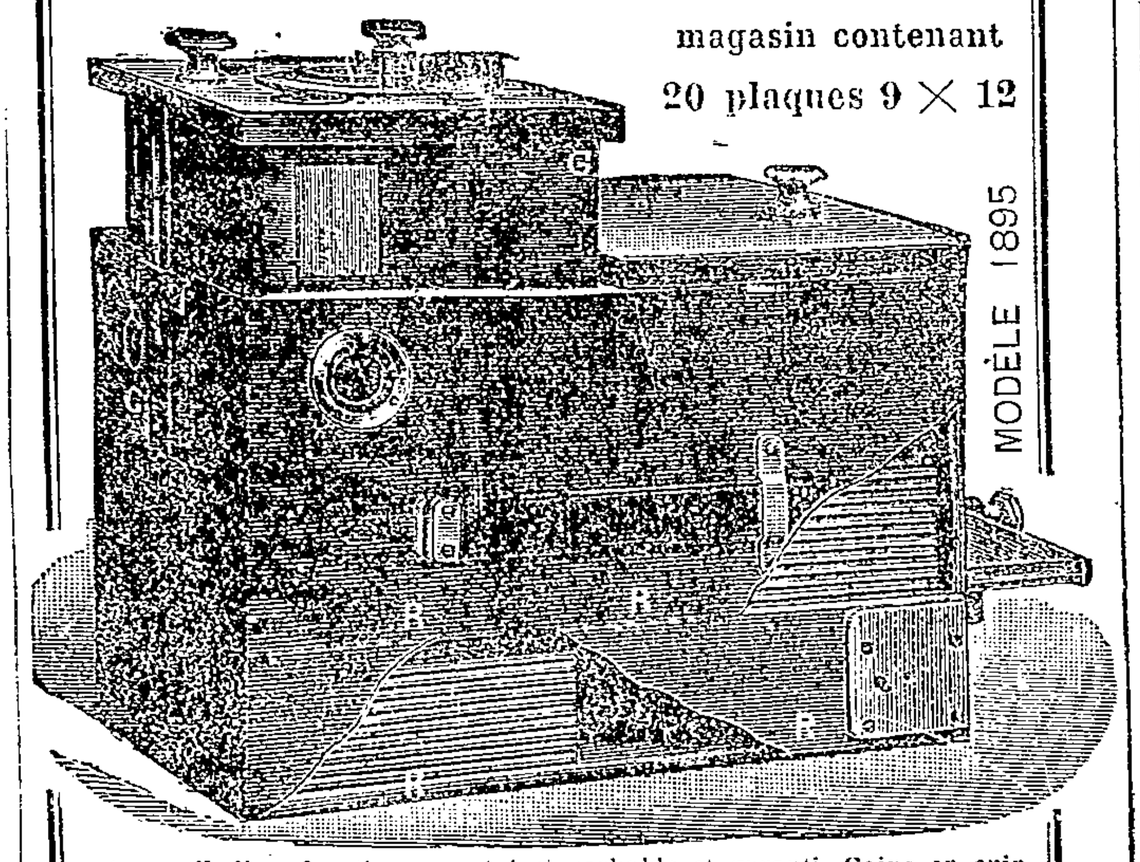
APPAREILS PHOTOGRAPHIQUES DE PRÉCISION

MON F. JONTE

124, rue Lafayette, 124. PARIS

Nouvel appareil détectif avec objectif de Suter

magasin contenant
20 plaques 9 × 12



Appareil d'un fonctionnement irréprochable et garanti. Gaine en cuir. Toutes pièces métalliques noircies pour ne pas attirer l'attention. Châssis en aluminium. Dimensions et poids les plus restreints qui aient été obtenus. Chargement si facile qu'il peut être fait même sans lumière. Obturateur permettant la pose et l'instantanéité variable depuis le 1/100 de seconde. Diaphragme Iris. Objectif diaphragmé à F/10 couvrant la plaque entière avec une netteté absolue.

ENVOI FRANCO SUR DEMANDE
D'ÉPREUVES OBTENUES AVEC CET APPAREIL

BAIN DE PENNES

Hygiénique, Reconstituant, Stimulant
Remplace *Bains alcalins, ferrugineux, sulfureux,* surtout les *Bains de mer.*
Exiger Timbre de l'État. — PHARMACIES, BAINS

OUTILS

FRANÇAIS, ANGLAIS, AMÉRICAINS
Tarif-Album illustré, 200 pages, 850 figures.
Franco contre *un franc* en timbres tous pays.
F. GUITEL, 308, Rue Saint-Martin, PARIS

A LA LIBRAIRIE ILLUSTRÉE, 8, rue Saint-Joseph PARIS

LA BOURSE MISE A LA PORTÉE DE TOUS

Par COZIC

Ouvrage indispensable aux banquiers, rentiers, propriétaires. commerçants, capitalistes, etc., etc.
Un fort volume cartonné. in-8° raisin, **12** fr.

LE DESSIN THÉORIQUE ET PRATIQUE

Par Edmond VALTON

Un fort vol. in-8° colombier, illustré de plus de 300 dessins de l'auteur, relié, **16** fr.; broché, **12** fr.

En vente à la LIBRAIRIE ILLUSTRÉE, 8, rue St-Joseph, PARIS

ET CHEZ TOUS LES LIBRAIRES

LA PRATIQUE

EN

PHOTOGRAPHIE

Par FRÉDÉRIC DILLAYE

TERMINOLOGIE
CHAMBRES NOIRES
OBJECTIFS
PLAQUES
LABORATOIRES
TEMPS DE POSE
OBTURATEURS
INSTANTANÉITÉS
PHOTOTYPES
DÉVELOPPEMENTS
FIXAGES
RENFORCEMENTS
AFFAIBLISSEMENTS
PHOTOCOPIES
PAPIERS DIVERS
MISE EN TRAIN
VIRAGES
INSUCCÈS
REMÈDES
L'INVISIBLE

Un beau et fort volume très illustré, prix broché : 4 francs

Nouvelle Merveille Photographique

LE VÉRASCOPE ENREGISTREUR

ou JUMELLE Stéréoscopique

REVERSIBLE ou à RETOURNEMENT

Brevetée en tous pays.

Dirigez une petite jumelle sur un paysage, et pressez un bouton, puis retournez et regardez à l'intérieur : vous retrouverez la vue enregistrée à la grandeur apparente.

Elle permet, après avoir fait la photographie, de voir l'épreuve agrandie en vraie grandeur, avec le relief naturel, et sans aucune déformation de perspective. On éprouve sur la rétine l'illusion absolue de la réalité. Plus besoin de faire d'agrandissements, les petites épreuves, vues dans le ***Vérascope*** *ou dans le* ***Stéréoscope*** *spécial apparaissent à la grandeur de 24 × 30.*

PRIX : 175 FRANCS

Inventé et Construit par **JULES RICHARD**, Ingén^r.-Const^r

CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

Fondateur et Successeur de la M^on **RICHARD Frères**

3, Impasse Fessard, PARIS-BELLEVILLE [TÉLÉPHONE]

EN VENTE chez l'Inventeur

et dans les bonnes Maisons de Fournitures Photographiques. Exiger Le VÉRASCOPE

Envoi franco de la Notice Illustrée.

CHEMINS DE FER DE L'OUEST

EXCURSIONS

SUR LES

COTES DE NORMANDIE, EN BRETAGNE & A L'ILE DE JERSEY

1° **Billets d'Excursion,** valables pendant **un mois** (1) avec itinéraires fixés comme suit :

(1^er *Mai au 31 Octobre*).

1^re CLASSE — 2^e CLASSE

1^er ITINÉRAIRE — 50^fr. » — 40^fr. »

Paris. — Les Andelys. — Louviers. — Rouen. — Le Havre (2). **— Fécamp. — Etretat. — St-Valery. — Dieppe. — Le Tréport. — Arques. — Forges-les-Eaux. — Gisors. — Paris.**

2^e ITINÉRAIRE — 50^fr. » — 40^fr. »

Paris. — Les Andelys. — Louviers. — Rouen. — Dieppe. — Rouen. — St-Valery. — Fécamp. — Etretat — Le Havre (2). **— Honfleur ou Trouville-Deauville. — Caen. — Paris.**

3^e ITINÉRAIRE — 70^fr. » — 55^fr. »

Paris. — Les Andelys. — Louviers. — Rouen. — Dieppe. — Rouen. — St-Valery. — Fécamp. Etretat. — Le Havre (2). **— Honfleur ou Trouville. — Cherbourg. — Caen. — Paris.**

4^e ITINÉRAIRE — 80^fr. » — 60^fr. »

Paris. — Dreux. — Briouze. — Bagnoles-Tessé-la-Madeleine. — Granville (3). **— Avranches. — Mont-st-Michel. — Dol. — St-Malo. — Dinard. — Dinan. — (Lamballe. — St-Brieuc,** moyen. sup.) **— Rennes. — Fougères. — Le Mans. — Paris.**

5^e ITINÉRAIRE — 90^fr. » — 70^fr. »

Paris. — Cherbourg. — St-Lô ou Carteret. — Granville. — Avranches. — Mont-St-Michel. — Dol. — St-Malo. — Dinard. — Dinan. — (Lamballe. — St-Brieuc, moyennant supplément). **— Rennes. — Fougères. — Le Mans. — Paris.**

6^e ITINÉRAIRE — 90^fr. » — 70^fr. »

Paris. — Les Andelys. — Louviers. — Rouen. — Dieppe. — Rouen. — St-Valery. — Fécamp. — Etretat. — Le Havre (2). **— Honfleur ou Trouville. — Caen. — Cherbourg. — St-Lô ou Carteret. — Granville. — Bagnoles-Tessé-la-Madeleine** (3). **— Brioux. — Dreux. — Paris.**

1^re CLASSE — 2^e CLASSE

7^e ITINÉRAIRE — 105^fr. » — 90^fr. »

Paris. — Les Andelys. — Louviers. — Rouen. — Dieppe. — Rouen. — St-Valery. — Fécamp. — Etretat. — Le Havre (2). **— Honfleur ou Trouville. — Caen. — Cherbourg. — St-Lô ou Carteret. — Granville. — Avranches. — Mont St-Michel. — Dol. — St-Malo. — Dinard. — Dinan. — (Lamballe. — St-Brieuc,** moyennant supplément). **— Rennes. — Fougères. — Laval. — Le Mans. — Chartres. — Paris.**

8^e ITINÉRAIRE — 105^fr. » — 90^fr. »

Paris. — Dreux. — Brioux. — Bagnoles-Tessé-la-Madeleine. — Granville (3). **— Avranches. — Mont-Saint-Michel. — Dol. — St-Malo. — Dinard. — Dinan. — St-Brieuc. — Paimpol. — Lannion. — Morlaix. — Carhaix. — Roscoff. — Brest. — Rennes. — Fougères. — Le Mans. — Paris.**

9^e ITINÉRAIRE — 115^fr. » — 100^fr. »

Paris. — Caen. — Cherbourg. — St-Lô ou Carteret. — Granville. — Avranches. — Mont-St-Michel. — Dol. — St-Malo. — Dinard. — Dinan. — St Brieuc. — Paimpol. — Lannion. — Morlaix. — Carhaix. — Roscoff. — Brest. — Rennes. — Fougères. — Laval. — Le Mans. — Chartres. — Paris.

Les 10^e, 11^e, 12^e et 14^e itinéraires sont délivrés au départ du Mans, de Rouen, d'Angers et de Caen.

13^e ITINÉRAIRE — 95^fr. » — 70^fr. »

Paris. — Dreux. — Brioux. — Bagnoles-Tessé-la-Madeleine. — Granville (3). **— Jersey (St-Hélier) — St-Malo. — Pontorson. — Le Mont-St-Michel. — St-Malo. — Dinard. — Dinan. — St-Brieuc. — Rennes. — Fougères. — Le Mans. — Paris.**

Les Billets sont délivrés à Paris, aux Gares Saint-Lazare et Montparnasse et aux Bureaux de Ville de la Compagnie.

(1) La durée de ces billets peut être prolongée d'un mois, moyennant la perception d'un supplément de 10 0/0, si la prolongation est demandée aux principales gares dénommées aux itinéraires, pour un billet non périmé.

(2) Le trajet entre Rouen et le Havre peut s'effectuer facultativement, soit par chemin de fer, soit par bateau à vapeur.

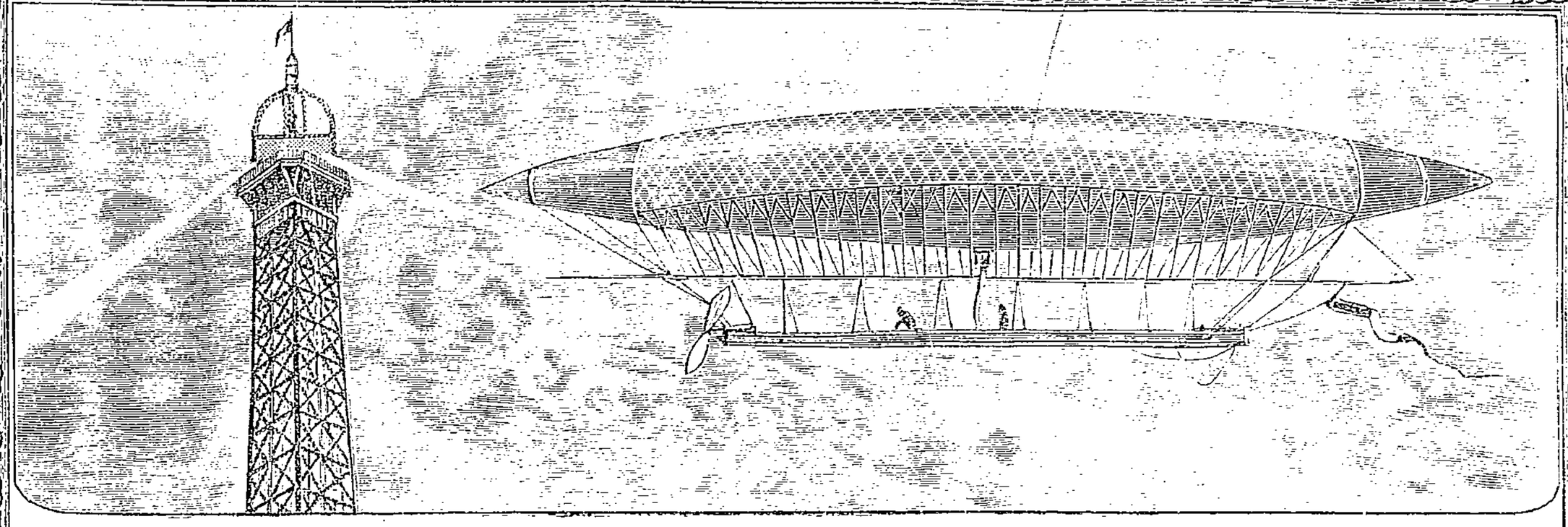
(3) Le parcours de Bagnoles-Tessé-la-Madeleine à Granville (ou inversement) peut être effectué, soit par Briouze, Vire, Mortain et Avranches, soit par Couterne, Domfront (Orne), Mortain et Avranches.

2° **Billets d'Excursion,** délivrés toute l'année, valables de **30 à 60 jours,** avec itinéraire établi au gré du Voyageur, sur les grands réseaux. Minimum de parcours : **300** kilomètres — Réductions croissantes, selon la longueur du parcours.

LE PETIT JOURNAL DES DAMES

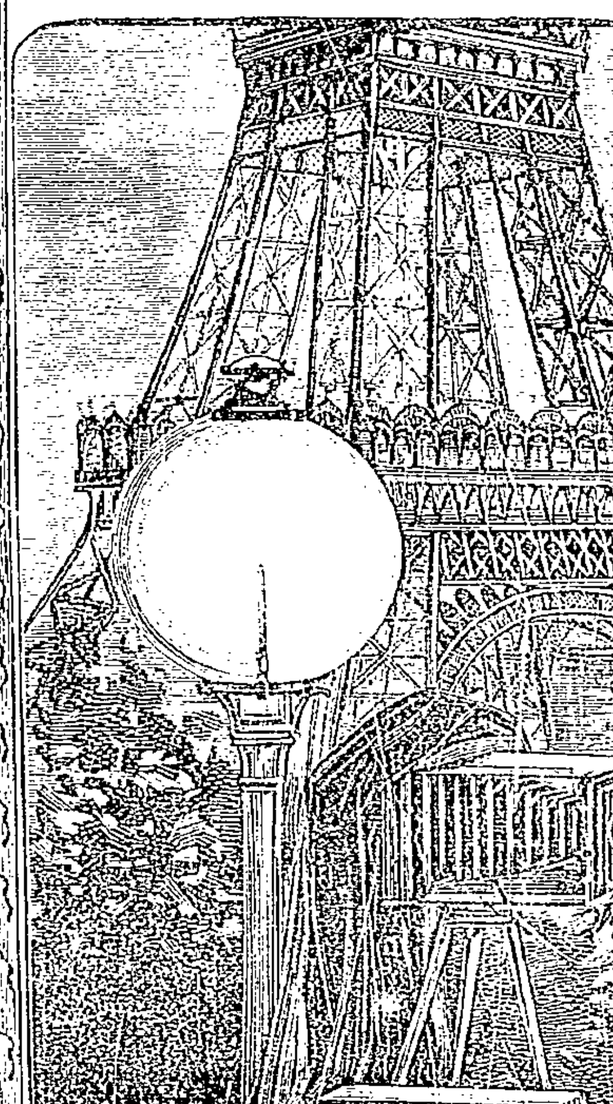
Journal de modes, ouvrages de dames, sans avoir recours à la planche. Il paraît tous les mois toilles différentes sur le visage des

Numéro 450 — 11 Juillet 1896 — Prix : 25 centimes



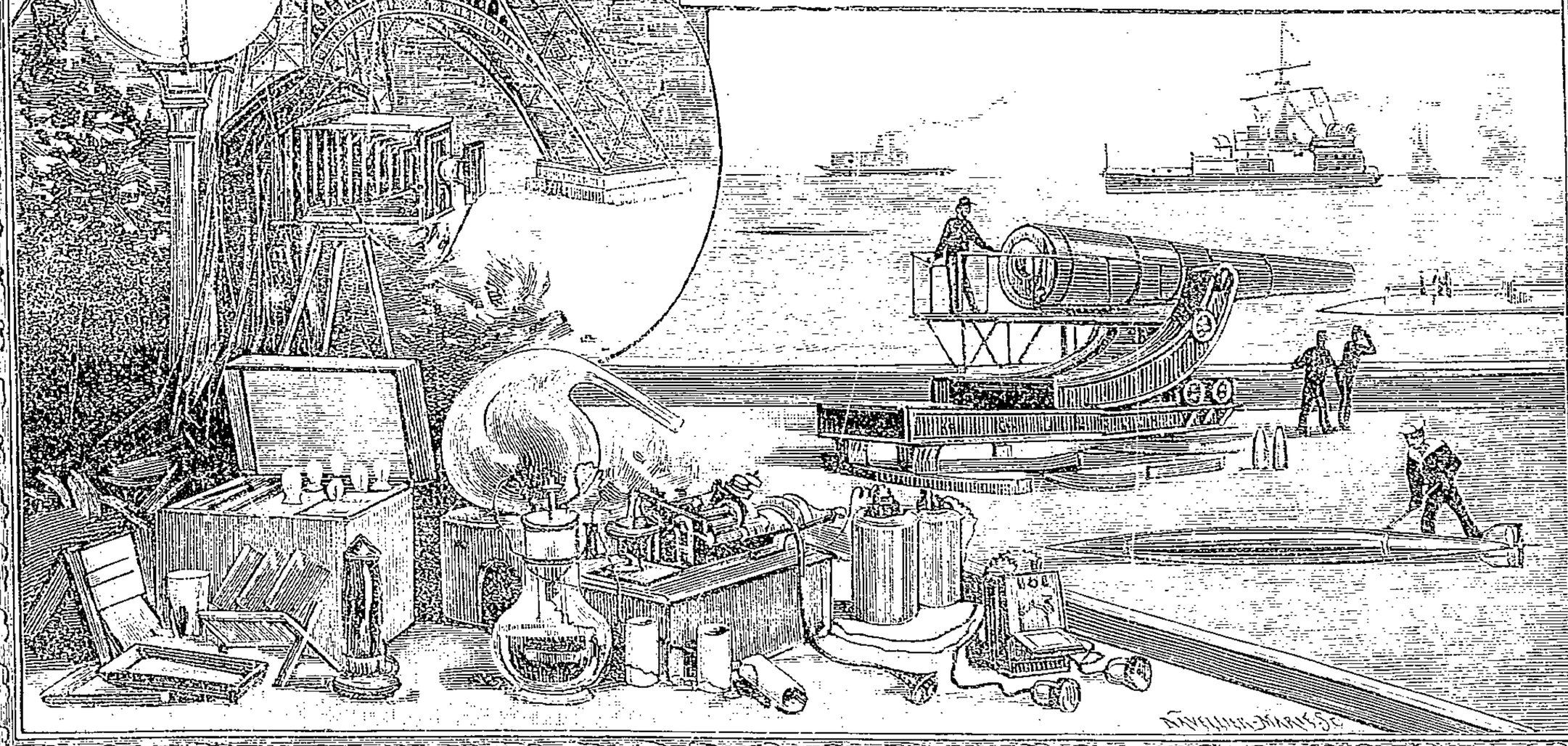
La Science Illustrée

JOURNAL HEBDOMADAIRE
Fondé sous la Direction de Louis Figuier



SOMMAIRE

V. DELOSIERE : Les Chiens savants (*grav.*).
E. DE PARVILLE : Les Alliages d'étain et de plomb. — EM. DIEUDONNÉ : Les Fouilles de Babylone (2 *grav.*). — M. MOLINIÉ : Revue de Chimie. — GUY TOMEL : Le Gouffre de Padirac (*grav.*). — ED. LIEVENIE : Les Canons à tir rapide dans la marine allemande (*grav.*). — Recettes utiles. — W. DE FONVIELLE : Revue des Progrès de l'Électricité (2 *grav.*). — Cte DIDIÉ DE CHOUSY : Ignis (*suite*) [*gr.*]. — Académie des Sciences. — Nouvelles. — A. FIRMIN : Cric de manœuvre des bois en grume (*grav.*).



BUREAUX : 8, RUE SAINT-JOSEPH, A PARIS, A LA LIBRAIRIE ILLUSTREE
CONDITIONS D'ABONNEMENT : PARIS et DÉPARTEMENTS, un an, 12 fr. — ÉTRANGER (Union postale), 14 fr.
Les lettres et mandats doivent être adressés aux directeurs de la Librairie Illustrée

PATE et SIROP d'ESCARGOTS de MURE

« Depuis 50 ans que j'exerce la médecine, je n'ai pas trouvé de remède plus efficace que les escargots contre les irritations de poitrine. »
« Dr Chrestien, de Montpellier. »

Goût exquis, efficacité puissante contre *Rhumes, Catarrhes aigus ou chroniques, Toux spasmodique, Irritations de la gorge et de la poitrine.*

PATE : 1 FR. — SIROP : 2 FR.

Exiger la Pâte Mure. — *REFUSER LES IMITATIONS.*

MALADIES NERVEUSES

Epilepsie, Hystérie, Danse de Saint-Guy, Affections de la Moëlle épinière, Convulsions, Crises, Vertiges, Eblouissements, Fatigue cérébrale, Migraine, Insomnie, Spermatorrhée

Guérison fréquente. Soulagement toujours certain

par le **SIROP** de **HENRY MURE**

succès consacré par 20 années d'expérimentation dans les Hôpitaux de Paris.

Flacon : 5 fr. — Notice gratis.

Guérison fréquente, amélioration certaine par l'usage de la

SOLUTION HENRY MURE

au Bi-Phosphate de Chaux cristallisé chimiquement pur

MALADIES DE POITRINE
BRONCHITE CHRONIQUE
RACHITISME, SCROFULE
MALADIES DES OS
ÉPUISEMENT NERVEUX
DIGESTION PÉNIBLE
CHLOROSE
ANÉMIE

RÉSULTATS SURPRENANTS ET SOUVENT INESPÉRÉS

Convient admirablement aux **enfants épuisés** par une croissance excessive et aux **personnes faibles et délicates**, réveille l'appétit et abrége la convalescence. Absolument inaltérable, elle ne renferme jamais les flocons de moisissures observées dans certaines préparations peu soignées faites avec du bi-phosphate impur.

Notice gratis sur demande.

3 fr. le litre dans toutes pharmacies.
Exiger la signature H. MURE autour du goulot.

Pharmacie **MURE, GAZACHE**, Gendre et Succr, Phien de 1re Classe
à Pont-St-Esprit (Gard). — dans toutes les pharmacies.

IL N'EXISTE AUCUN

RÉVÉLATEUR

Qui puisse être comparé comme

RAPIDITÉ, SÉCURITÉ, et surtout comme ÉLASTICITÉ, au

DANCHROMATIC

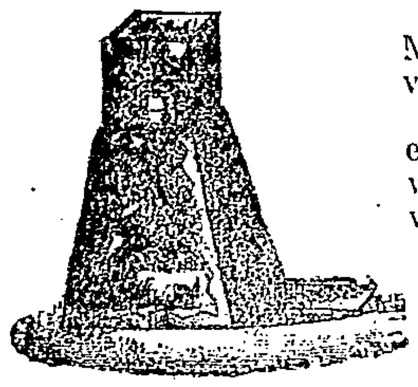
Le flacon pour 1 litre 1/2, 2 fr. 50. — Le 1/2 flacon, 1 fr. 50

GROS ET DÉTAIL

LE COMPTOIR GÉNÉRAL DE PHOTOGRAPHIE

PARIS — 57, rue Saint-Roch, 57 — PARIS

Voulez-vous agrandir vos petits clichés?



Prenez l'Ampliateur MARCO MENDOZA qui donne des épreuves agrandies parfaites.

Envoyez un petit cliché pour essai avec 1 fr. 25 et vous recevrez franco un joli positif sur verre 13×18.

PRIX DE L'AMPLIATEUR

13 × 18	18 × 24
45 fr.	60 fr.

MARCO MENDOZA

FABRICANT BREVETÉ

148, boulevard Saint-Germain, Paris

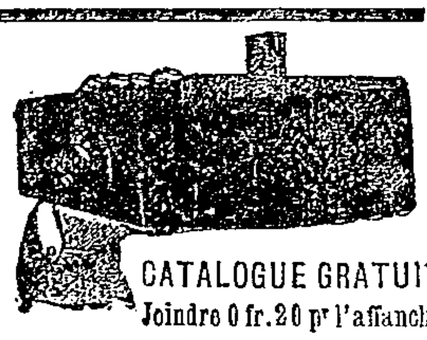
Envoi franco du catalogue illustré

DOM-MARTIN

51*bis*, bd St-Germain, PARIS

APPAREILS PHOTOGRAPHIQUES

JUMELLES ET APPAREILS A MAIN
Objectifs. — Obturateurs. — Plaques
Produits chimiques et tous Accessoires
PRIX MODÉRÉS



CATALOGUE GRATUIT
Joindre 0 fr. 20 pr l'affranch.t

PHOTOGRAPHIE. — Pour avoir *toujours* de beaux clichés et éviter tout insuccès, N'EMPLOYER que le PARFAIT RÉVÉLATEUR, à l'Hydroquinone et à l'Eosine, pur. de P. MERCIER, *corrigeant les écarts de pose* et inaltérable. Dose 2'60; Double Dose 4 fcs av. Notice ctre mandat. — Chez tous les principaux Fournisseurs-Photogr. *Pour éviter les imitations*, exiger : Laboratoire a Juvisy (S.-et-O.)

A LA LIBRAIRIE ILLUSTRÉE, 8, rue Saint-Joseph PARIS

OUTILS

FRANÇAIS, ANGLAIS, AMÉRICAINS
Tarif-Album illustré, 200 pages, 850 figures.
Franco contre *un franc* en timbres tous pays.
F. GUITEL, 308, Rue Saint-Martin, PARIS

LA BOURSE MISE A LA PORTÉE DE TOUS

Par COZIC

Ouvrage indispensable aux banquiers, rentiers, propriétaires. commerçants, capitalistes, etc., etc.
Un fort volume cartonné. in-8° raisin, **12** fr.

En vente à la LIBRAIRIE ILLUSTRÉE, 8, rue St-Joseph, PARIS

ET CHEZ TOUS LES LIBRAIRES

LA PRATIQUE

EN

PHOTOGRAPHIE

Par FRÉDÉRIC DILLAYE

TERMINOLOGIE
CHAMBRES NOIRES
OBJECTIFS
PLAQUES
LABORATOIRES
TEMPS DE POSE
OBTURATEURS
INSTANTANÉITÉS
PHOTOTYPES
DÉVELOPPEMENTS
FIXAGES
RENFORCEMENTS
AFFAIBLISSEMENTS
PHOTOCOPIES
PAPIERS DIVERS
MISE EN TRAIN
VIRAGES
INSUCCÈS
REMÈDES
L'INVISIBLE

Un beau et fort volume très illustré, prix broché : 4 francs

BON-PRIME de « La Science Illustrée »

A détacher et à envoyer à M. DUGARDIN, artiste-peintre, directeur de la Société de reproductions artistiques

9, BOULEVARD ROCHECHOUART, A PARIS

Par suite d'un traité que nous venons de passer avec la **Société parisienne de Reproductions artistiques, 9, boulevard Rochechouart,** *dont les œuvres ont été si souvent remarquées dans les expositions parisiennes, nous pouvons offrir* **gratuitement** *à tous nos abonnés et lecteurs* **un bon-prime** *qui donne droit* **gratuitement** *à un* **Portrait peint à l'huile** *sur panneau en bois. Il suffit de renvoyer ce Bon détaché à M. DUGARDIN, avec une photographie bonne épreuve, de préférence format album. La photographie étant détériorée n'est pas rendue. Joindre* **1** *fr.* **50** *pour les frais de port et d'emballage.*

M ..... Couleur des cheveux .....
Rue ..... — des yeux .....
à ..... — du teint .....
Département ..... — des vêtements .....
Gare la plus rapprochée .....

La **Société de Reproductions artistiques** *désirant que la photographie que vous recevrez soit un des très bons spécimens de ses Ateliers, rien ne sera épargné pour qu'il en soit ainsi, car son but, en vous offrant* **gracieusement** *ce portrait, est de vulgariser ses œuvres artistiques et de s'attirer une nombreuse clientèle. — Essayez et vous serez émerveillé du résultat, qui vous fera posséder un portrait d'une valeur artistique représentant l'image vivante de personnes qui vous sont chères.*

Ce Bon n'est valable que pendant deux mois.

CHEMINS DE FER DE L'OUEST

PARIS A LONDRES

Via ROUEN, DIEPPE et NEWHAVEN

PAR LA GARE SAINT-LAZARE

QUATRE TRAVERSÉES PAR JOUR (deux dans chaque sens).

Services rapides de jour et de nuit tous les jours (Dimanches et fêtes compris) et toute l'année.

TRAJET DE JOUR EN 9 HEURES (1re et 2e classe seulement.)

GRANDE ÉCONOMIE

PRIX DES BILLETS :

BILLETS SIMPLES, valables pendant 7 jours			BILLETS d'ALLER et RETOUR, valables pendant 1 mois		
1re CLASSE	2e CLASSE	3e CLASSE	1re CLASSE	2e CLASSE	3e CLASSE
43 fr. 25	32 fr. »	23 fr. 25	72 fr. 75	52 fr. 75	41 fr. 50

Départs de **Paris** (Saint-Lazare).	10 h. » mat.	9 h. » soir.	Départs de **Londres :**		
Arrivées à **Londres :**			London-Bridge. . . .	10 h. » mat.	9 h. » soir.
London-Bridge. . . .	7 h. » soir.	7 h. 40 mat.	Victoria.	10 h. » mat.	8 h. 50 soir.
Victoria.	7 h. » soir.	7 h. 50 mat.	Arrivées à **Paris** (Saint-Lazare).	7 h. » soir.	7 h. 45 mat.

DES VOITURES A COULOIR (W. C. TOILETTE, etc.)

Sont mises en service dans les trains de marée de jour entre Paris et Dieppe.

Des Cabines particulières sur les bateaux peuvent être réservées sur demande préalable.

Transport en grande vitesse

De Messageries, Primeurs, Fruits, Légumes, Fleurs, etc., entre Paris et Londres.

TROIS DÉPARTS PAR JOUR TOUTE L'ANNÉE.

Les expéditions remises à la gare Saint-Lazare pour les trains partant à 1 h. 3 m., 3 h. 45 m. et 9 heures du soir parviennent à Londres le lendemain à 8 h. 45 m., à 9 h. 15 m. du matin ou à midi 45 m.

A LA LIBRAIRIE ILLUSTRÉE, 8, rue Saint-Joseph, PARIS

LA MUSIQUE SANS PROFESSEUR

EN 50 LEÇONS

Par GIRARD ET ARRENAUD

Pour la voix et les instruments. Un volume grand in-8° colombier, avec de nombreuses pages de musique. **12** fr.

A LA LIBRAIRIE ILLUSTRÉE, 8, rue Saint-Joseph, PARIS

LE DESSIN THÉORIQUE ET PRATIQUE

Par Edmond VALTON

Un fort vol. in-8° colombier, illustré de plus de 300 dessins de l'auteur, relié, **16** fr.; broché, **12** fr.

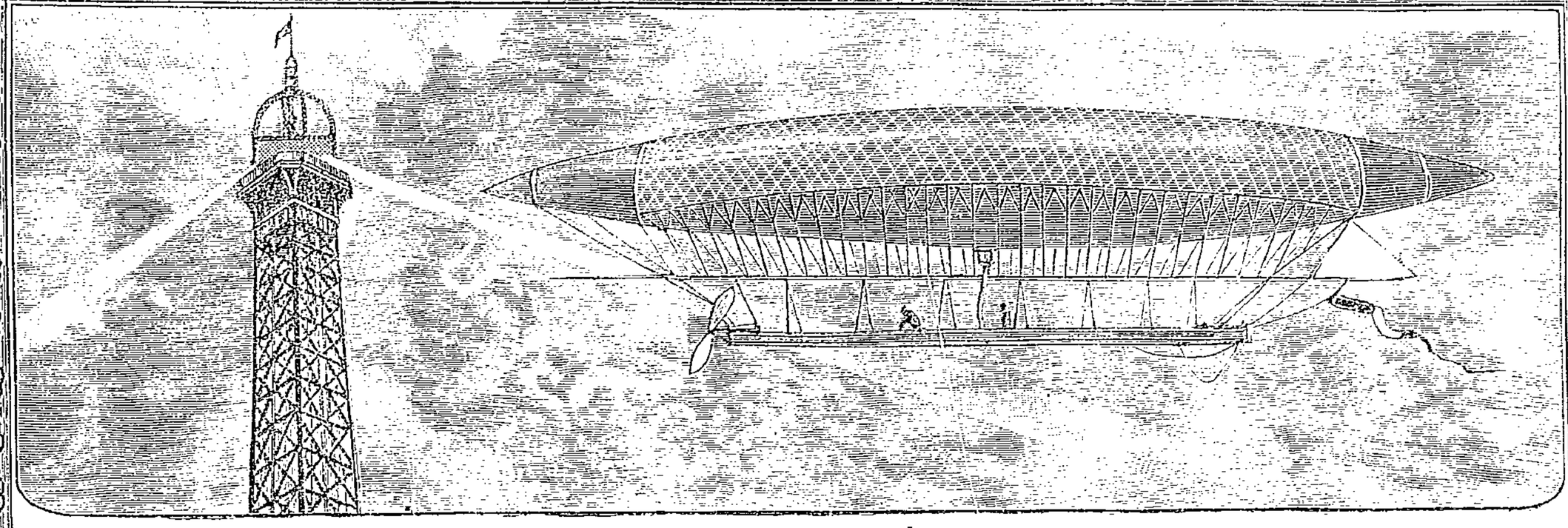
LIVRES D'OCCASION

CATALOGUE envoyé *gratis* SUR DEMANDE
Librairie **J.-B. COLAS**, *rue Le Peletier, 38, PARIS*

PILULES DU DOCTEUR DEBRAY

Le visage des Dames, sans aucun inconvénient pour la peau. Sécurité, Efficacité, Promptitude. — 20 ans de Succès. — (Pour la barbe, 20 fr.; 1/2 boîte, spéciale pour la moustache, 10 fr.) — Toutes les bonnes maisons emploient les Pilules du Docteur Debray. — DUSSER, 1, r. J.-J.-Rousseau, Paris

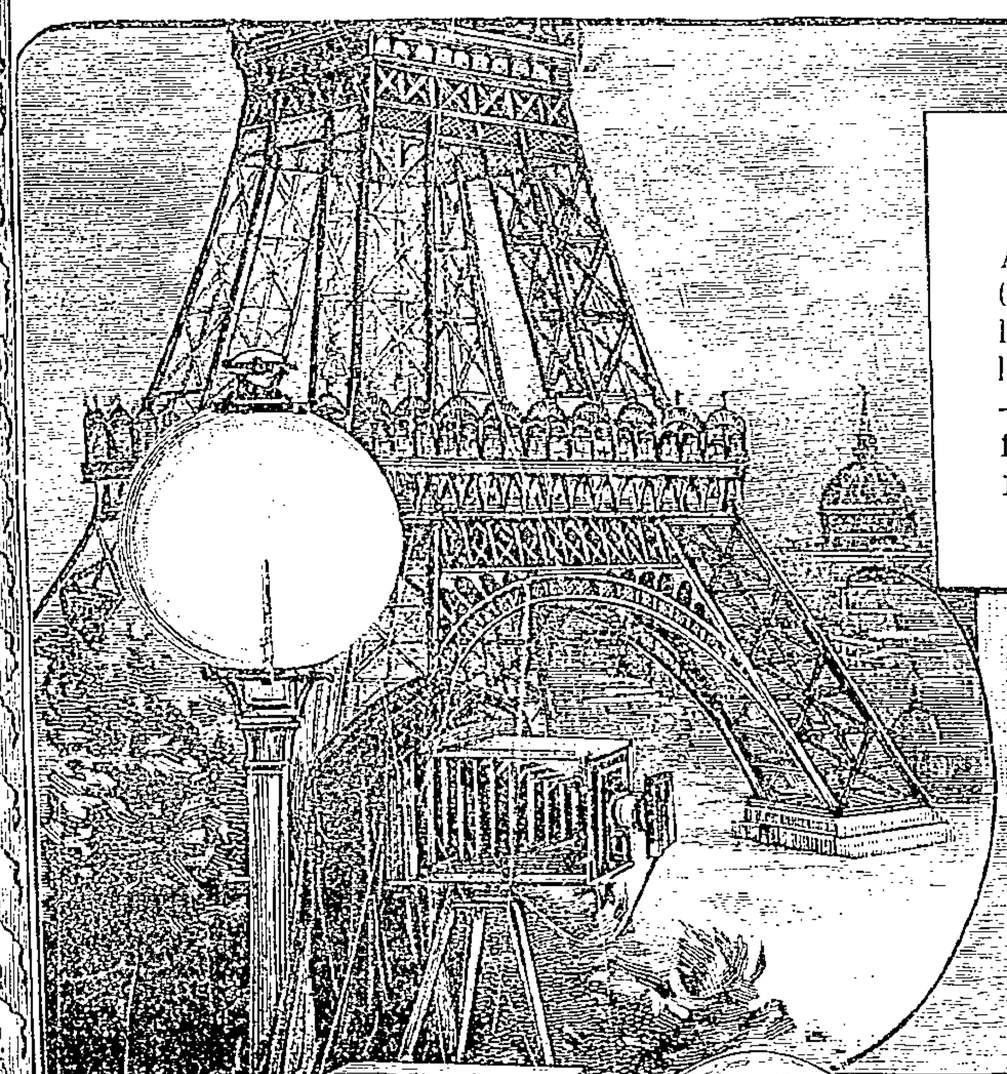
Numéro 451 — 18 Juillet 1896 — Prix : 25 centimes



La Science Illustrée

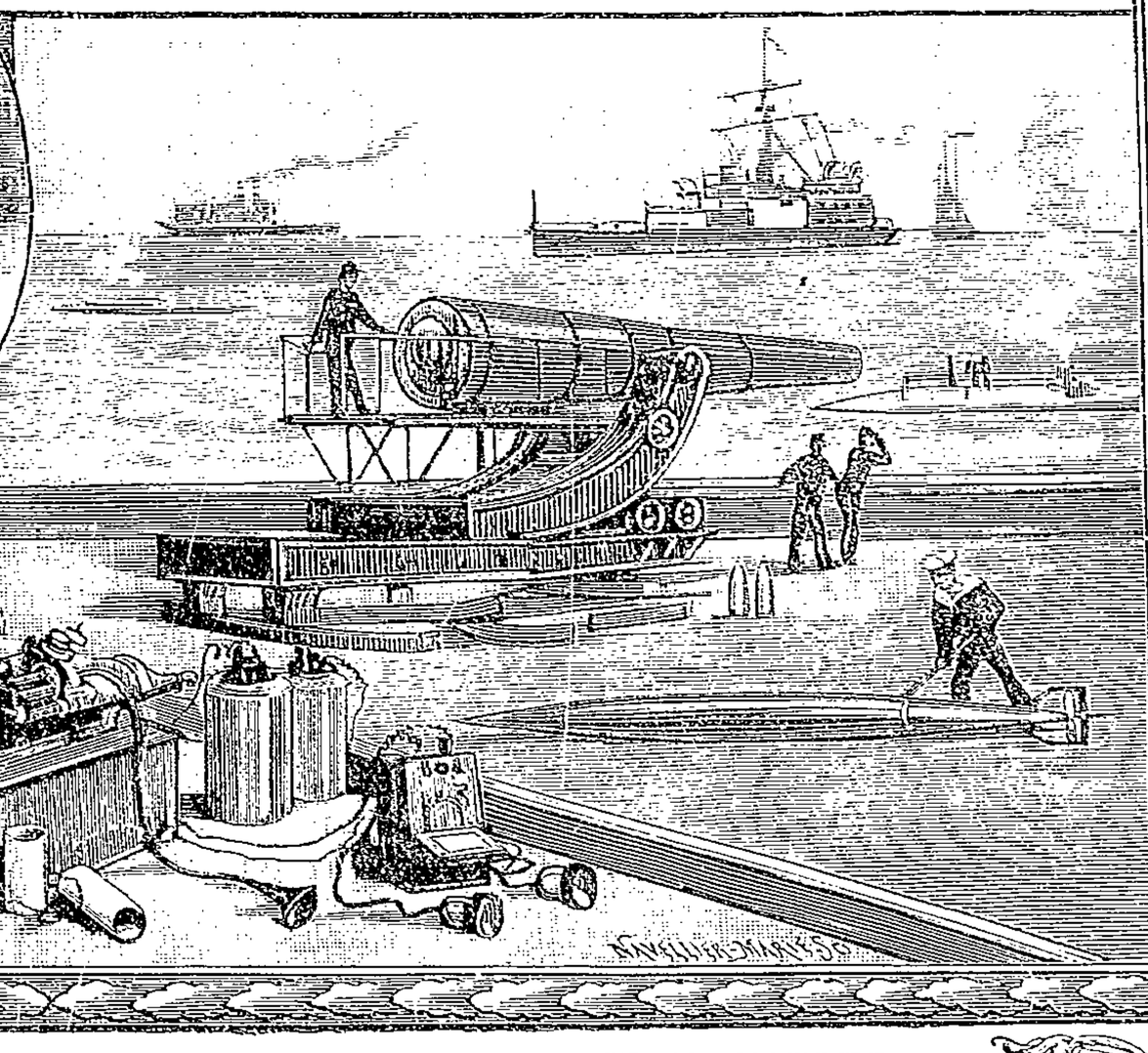
JOURNAL HEBDOMADAIRE

Fondé sous la Direction de Louis Figuier



SOMMAIRE

V.-F. MAISONNEUFVE : Le Macaroni (*grav.*). — A. LARBALÉTRIER : Le Langage et l'intelligence des poissons. — GUY TOMEL : Le Gouffre de Padirac [*suite et fin*] (2 *grav.*). — H. DE PARVILLE : Les Parisiens. — EM. DIEUDONNÉ : Installation hydraulique des chutes du Niagara (2 *grav.*). — Recettes utiles. — G. REGELSPERGER : Les Échinides. — ED. LIEVENIE : Presse à façonner les jantes des roues de bicyclette (*grav.*). — Cte DIDIER DE CHOUSY : Ignis (*suite*) [*grav.*]. — Académie des Sciences. — Nouvelles scientifiques. — F. FAIDEAU : Le Chat (*grav.*).



BUREAUX : 8, RUE SAINT-JOSEPH, A PARIS, A LA LIBRAIRIE ILLUSTREE

CONDITIONS D'ABONNEMENT : PARIS et DÉPARTEMENTS, un an, 12 fr. — ÉTRANGER (Union postale), 14 fr.

Les lettres et mandats doivent être adressés aux directeurs de la Librairie Illustrée

PATE et SIROP d'ESCARGOTS de MURE

« Depuis 50 ans que j'exerce la médecine, je n'ai pas trouvé de remède plus efficace que les escargots contre les irritations de poitrine. »
« Dr CHRESTIEN, de Montpellier. »

Goût exquis, efficacité puissante contre *Rhumes, Catarrhes aigus ou chroniques, Toux spasmodique, Irritations de la gorge et de la poitrine.*

PATE : 1 FR. — SIROP : 2 FR.

Exiger la Pâte Mure. — *REFUSER LES IMITATIONS.*

MALADIES NERVEUSES

Epilepsie, Hystérie, Danse de Saint-Guy, Affections de la Moëlle épinière, Convulsions, Crises, Vertiges, Eblouissements, Fatigue cérébrale, Migraine, Insomnie, Spermatorrhée

Guérison fréquente. Soulagement toujours certain

par le **SIROP de HENRY MURE**

succès consacré par 20 années d'expérimentation dans les Hôpitaux de Paris.

FLACON : 5 FR. — NOTICE GRATIS.

Guérison fréquente, amélioration certaine par l'usage de la

SOLUTION HENRY MURE

MALADIES DE POITRINE
BRONCHITE CHRONIQUE
RACHITISME, SCROFULE
MALADIES DES OS
ÉPUISEMENT NERVEUX
DIGESTION PÉNIBLE
CHLOROSE
ANÉMIE

au Bi-Phosphate de Chaux cristallisé chimiquement pur

RÉSULTATS SURPRENANTS ET SOUVENT INESPÉRÉS

Convient admirablement aux enfants épuisés par une croissance excessive et aux personnes faibles et délicates, réveille l'appétit et abrége la convalescence. Absolument inaltérable, elle ne renferme jamais les flocons de moisissures observées dans certaines préparations peu soignées faites avec du bi-phosphate impur.

Notice gratis sur demande.

3 FR. LE LITRE DANS TOUTES PHARMACIES.
Exiger la signature H. MURE autour du goulot.

Pharmacie **MURE, GAZACHE**, Gendre et Succr, Phien de 1re Classe à Pont-St-Esprit (Gard). — DANS TOUTES LES PHARMACIES.

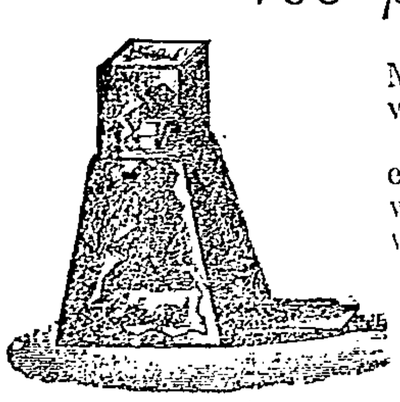
Très bons Appareils **PHOTOGRAPHIQUES**
RECOMMANDÉS SPÉCIALEMENT
comme de très bonne qualité, sans luxe inutile
MAISON DE L'HIRONDELLE

A. DEHORS
Fabt, brev. s. g. d. g.

PARIS — 3, boulevard Saint-Martin, 3 — PARIS
(Près la place de la République.) — Envoi du catalogue contre 0 fr. 25.

OUTILS FRANÇAIS, ANGLAIS, AMÉRICAINS
Tarif-Album illustré, 200 pages, 850 figures.
Franco contre *un franc* en timbres tous pays.
F. GUITEL, 308, Rue Saint-Martin, PARIS

Voulez-vous agrandir vos petits clichés?



Prenez l'AMPLIATEUR MARCO MENDOZA qui donne des épreuves agrandies parfaites.

Envoyez un petit cliché pour essai avec 1 fr. 25 et vous recevrez franco un joli positif sur verre 13×18.

PRIX DE L'AMPLIATEUR

13 × 18	18 × 24
45 fr.	60 fr.

MARCO MENDOZA
FABRICANT BREVETÉ
148, boulevard Saint-Germain, Paris
Envoi franco du catalogue illustré

BAZAR D'ÉLECTRICITÉ
34, Boulevard Henri IV (Bastille).
APPAREILS ÉLECTRIQUES de tous genres.
(ENVOI FRANCO DU CATALOGUE)
Pose de Sonneries électriques. Téléphones-Lumière.

APPAREILS PHOTOGRAPHIQUES DE PRECISION
ENVOI FRANCO D'ÉCHANTILLONS SUR DEMANDE
DU NOUVEAU
PAPIER HÉLIOGRAPHIQUE
au Collodio-Chlorure d'Argent
ÉMULSION du Docteur GORSKI

REMPLACE AVANTAGEUSEMENT
TOUS LES PAPIERS PHOTOGRAPHIQUES

Mon F. JONTE, 124, rue Lafayette, PARIS

Rapport favorable de l'Académie de Médecine
VINAIGRE PENNES
Antiseptique, Cicatrisant, Hygiénique
Purifie l'air chargé de miasmes.
Préserve des maladies epidémiques et contagieuses.
Précieux pour les soins intimes du corps.
Exiger Timbre de l'Etat — TOUTES PHARMACIES

Bibliographie.

THÉORIE NOUVELLE DE LA VIE, par Félix LE DANTEC, ancien élève de l'École normale supérieure, docteur ès sciences. (1 vol. in-8° de la *Bibliothèque scientifique internationale*, cartonné à l'anglaise. — Félix Alcan, éditeur.)

Nul n'est indifférent aux questions que soulève l'étude de la vie, aussi cette théorie nouvelle offre-t-elle un intérêt tout particulier, présentée par un zoologiste qui a commencé par l'étudier dans les éléments constituant les tissus des êtres vivants. Nous savons en effet que tous les êtres se composent d'un nombre extrêmement grand de petites masses gélatineuses appelée *plastides* (autrefois *cellules*), munies d'un noyau et quelquefois d'une membrane d'enveloppe.

La vie d'un homme est la résultante des activités synergiques de milliards de plastides, comme l'activité d'une plastide est la résistence des réactions de milliards d'atomes. Puisque l'homme est constitué au moyen de plastides, M. Le Dantec examine d'abord la vie des êtres monoplastidaires qu'il appelle *vie élémentaire*, pour de là passer à celle des êtres polyplastidaires ou *vie proprement dite*. Enfin il recherche les relations entre la psycologie de l'homme, son histologie et sa physiologie. Il arrive ainsi aux phénomènes de conscience qu'a tort beaucoup de philosophes ont pris comme point de départ pour expliquer les phénomènes vitaux, mais dont on ne peut trouver l'explication rationnelle qu'en s'appuyant sur des faits scientifiques.

A LA LIBRAIRIE ILLUSTRÉE, 8, rue Saint-Joseph, PARIS

LE DESSIN THÉORIQUE ET PRATIQUE

Par Edmond VALTON

Un fort vol. in-8° colombier, illustré de plus de 300 dessins de l'auteur, relié, **16** fr.; broché, **12** fr.

En vente à la LIBRAIRIE ILLUSTRÉE, 8, rue St-Joseph, PARIS

ET CHEZ TOUS LES LIBRAIRES

L'ART

EN

PHOTOGRAPHIE

Par FRÉDÉRIC DILLAYE

ART ET NATURE
JEUX DE LUMIÈRE
ATTRIBUTS DU BEAU
LE PAYSAGE
SUJET ET MOTIF
CIELS ET EFFETS
PAYSAGES ANIMÉS
NATURE MORTE
ATELIER
LE PORTRAIT
LES FONDS
L'EXPRESSION
GROUPES
SUJETS DE GENRE
ANIMAUX
TIRAGES D'ART
AGRANDISSEMENTS
PROJECTIONS
STÉRÉOSCOPIE
LES COULEURS

Un beau et fort volume très illustré, prix broché : 4 francs

Nouvelle Merveille Photographique

LE VÉRASCOPE ENREGISTREUR

ou *JUMELLE Stéréoscopique*

REVERSIBLE ou à RETOURNEMENT

Breveté en tous pays.

Dirigez une petite jumelle sur un paysage, et pressez un bouton, puis retournez et regardez à l'intérieur : vous retrouverez la vue enregistrée à la grandeur apparente.

Elle permet, après avoir fait la photographie, de voir l'épreuve agrandie en vraie grandeur, avec le relief naturel, et sans aucune déformation de perspective. On éprouve sur la rétine l'illusion absolue de la réalité. Plus besoin de faire d'agrandissements, les petites épreuves, vues dans le ***Vérascope*** *ou dans le* ***Stéréoscope*** *spécial apparaissent à la grandeur de 24 × 30.*

PRIX : 175 FRANCS

Inventé et Construit par **JULES RICHARD**, Ingén^r.-Const^r

CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

Fondateur et Successeur de la M^on **RICHARD Frères**

8, Impasse Fessard, PARIS-BELLEVILLE [TÉLÉPHONE]

EN VENTE chez l'Inventeur

et dans les bonnes Maisons de Fournitures Photographiques. Exiger Le VÉRASCOPE

Envoi franco de la Notice Illustrée.

CHEMINS DE FER DE PARIS A LYON ET A LA MÉDITERRANÉE

EXCURSION EN SUISSE ET EN SAVOIE

A l'occasion de l'Exposition de Genève

Organisée avec le concours de l'agence des « **Voyages Économiques** »

Départ de Paris le 4 juillet 1896. — Retour à Paris le 14 juillet 1896

ITINÉRAIRE : PARIS, GENÈVE (l'Exposition), TANNINGES, SAMOENS, SIXT, SAINT-JEAN-D'AULPH, le LAC de MONTRIOUD, MORZINE, THONON-LES-BAINS, LAUSANNE, MONTREUX, le CHATEAU de CHILLON, MARTIGNY, CHAMOUNIX (par le col de la Tête-Noire), MONTANVERT (la Mer de glace), CLUZES, GENÈVE, PARIS.

PRIX : Première classe, **340** francs. — Deuxième classe, **305** francs.

Ces prix comprennent : le transport en chemin de fer, les bateaux, voitures, le logement, la nourriture, etc., sous la responsabilité de l'agence des « **Voyages économiques** ».

Les souscriptions sont reçues aux bureaux de l'agence des « **Voyages économiques** », 17, rue du Faubourg-Montmartre, et 10, rue Auber.

On peut se procurer des renseignements et des prospectus détaillés à la gare de Paris **P.-L.-M.**, *ainsi que dans les bureaux-succursales de la Compagnie, à Paris.*

EXCURSION AUX GORGES DU TARN

Organisée avec le concours de l'agence « **DESROCHES** »

Du 9 au 19 juillet 1896.

ITINÉRAIRE : PARIS, VILLEFORT, BAGNOLS-LES-BAINS, MENDE, ISPAGNAC, SAINTE-ÉNIMIE, LE ROZIER, DARGILAN, CAMPRIEU, L'AIGOUAL, MONTPELLIER-LE-VIEUX, MILLAU, NEUSSARGUES, ARVANT, PARIS.

PRIX : Première classe, **300** francs. — Deuxième classe, **250** francs.

Ces prix comprennent : 1° le transport en chemin de fer; 2° le transport en voitures, bateaux, les repas, etc., sous la responsabilité de l'agence « **Desroches** ».

Les souscriptions sont reçues aux bureaux de l'agence « **Desroches** », 21, rue du Faubourg-Montmartre.

On peut se procurer des renseignements et des prospectus détaillés à la gare de Paris **P.-L.-M.**, *ainsi que dans les bureaux-succursales de cette Compagnie, à Paris.*

LIVRES D'OCCASION

CATALOGUE envoyé *gratis* SUR DEMANDE

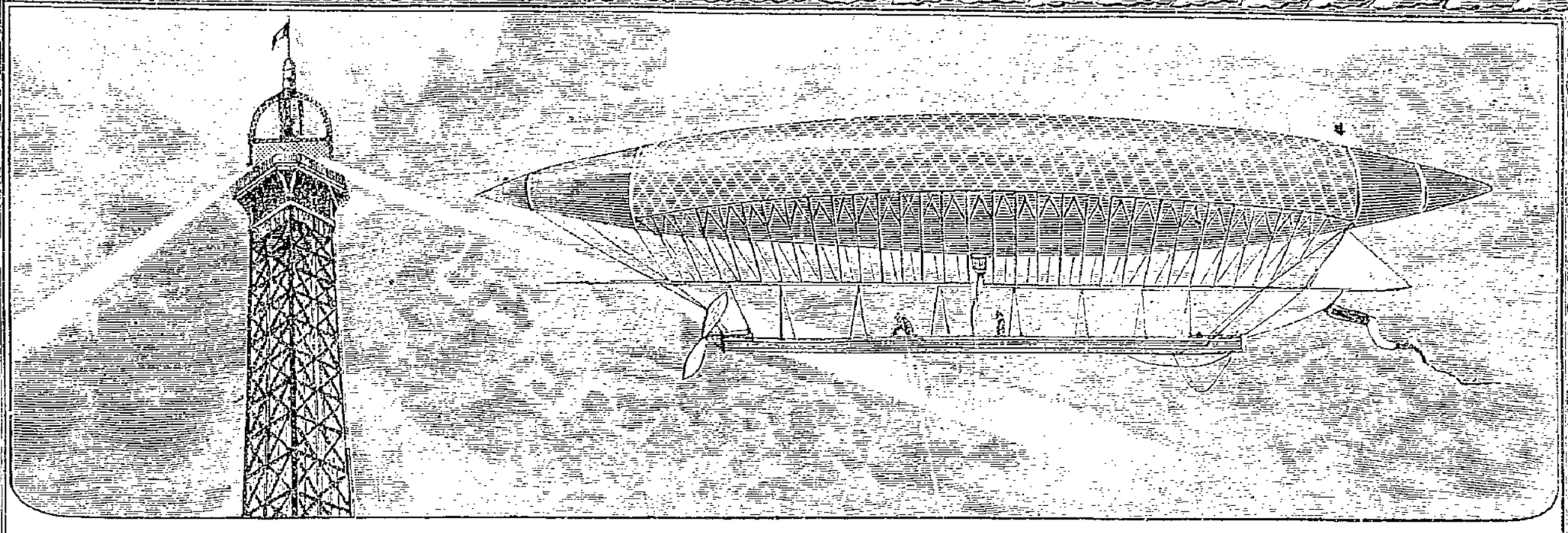
Librairie **J.-B. COLAS**, *rue Le Peletier*, 38, *PARIS*

PELTAVEL

PELTASCOPE

Détruit les poils follets disgracieux sur le visage des Dames, sans aucun inconvénient pour la peau. Sécurité, Efficacité garanties. — 50 Ans de Succès. — (Pour la barbe, 20 fr.; 1/2 boîte, spéciale pour la moustache, 10 fr.) — Pour les bras, employer le PILIVORE. — BUSSER, 1, r. J.-J.-Rousseau, Paris

Numéro 452 — 25 Juillet 1896 — Prix : 25 centimes



La Science Illustrée

JOURNAL HEBDOMADAIRE
Fondé sous la Direction de Louis Figuier

DÉPÔT LÉGAL
Seine
No
1896

SOMMAIRE

GUY TOMEL : Les Mines de diamants dans l'Afrique centrale (*gr.*). A. LARBALÉTRIER : Le Langage et l'intelligence des poissons [*fin*]. — EMILE DIEUDONNÉ : Les Affaissements de terrain (2 *grav.*). — H. DE PARVILLE : Pluie, grêle, coups de foudre. — Recettes utiles. — VICTOR DELOSIÈRE : Un tilleul extraordinaire (*grav.*). — ED. LIEVENIE : Exposition industrielle de Berlin de 1896 (2 *gr.*). F. MAZEL : Le Guérisseur de Vialas. — W. DE FONVIELLE : Revue des Progrès de l'Astronomie (2 *grav.*). — Cte DIDIER DE CHOUSY : Ignis (*suite*) [*grav.*]. — Académie des Sciences. — V. MONNIOT : Le Cinquantenaire de lord Kelvin (*grav.*).

BUREAUX : 8, RUE SAINT-JOSEPH, A PARIS, A LA LIBRAIRIE ILLUSTREE
CONDITIONS D'ABONNEMENT : PARIS et DÉPARTEMENTS, un an, 12 fr. — ÉTRANGER (Union postale), 14 fr.
Les lettres et mandats doivent être adressés aux directeurs de la Librairie Illustrée

452

PATE et SIROP d'ESCARGOTS de MURE

« Depuis 50 ans que j'exerce la médecine, je n'ai pas trouvé de remède « plus efficace que les escargots contre « les irritations de poitrine. »
« Dr CHRESTIEN, de Montpellier. »

Goût exquis, efficacité puissante contre *Rhumes, Catarrhes aigus ou chroniques, Toux spasmodique. Irritations de la gorge et de la poitrine.*

PATE : 1 FR. — SIROP : 2 FR.

Exiger la Pâte Mure. — *REFUSER LES IMITATIONS.*

MALADIES NERVEUSES

Epilepsie, Hystérie, Danse de Saint-Guy, Affections de la Moëlle épinière, Convulsions, Crises, Vertiges, Eblouissements, Fatigue cérébrale, Migraine, Insomnie, Spermatorrhée

Guérison fréquente. Soulagement toujours certain

par le **SIROP** de **HENRY MURE**

succès consacré par 20 années d'expérimentation dans les Hôpitaux de Paris.

FLACON : 5 FR. — NOTICE GRATIS.

Guérison fréquente, amélioration certaine par l'usage de la

SOLUTION HENRY MURE

au Bi-Phosphate de Chaux cristallisé chimiquement pur

RÉSULTATS SURPRENANTS ET SOUVENT INESPÉRÉS

MALADIES DE POITRINE
BRONCHITE CHRONIQUE
RACHITISME, SCROFULE
MALADIES DES OS
ÉPUISEMENT NERVEUX
DIGESTION PÉNIBLE
CHLOROSE
ANÉMIE

Convient admirablement aux enfants épuisés par une croissance excessive et aux personnes faibles et délicates, réveille l'appétit et abrège la convalescence. Absolument inaltérable, elle ne renferme jamais les flocons de moisissures observées dans certaines préparations peu soignées faites avec du bi-phosphate impur.

Notice gratis sur demande.

3 FR. LE LITRE DANS TOUTES PHARMACIES.
Exiger la signature H. MURE autour du goulot.

Pharmacie **MURE, GAZAGNE,** Gendre et Succr, Phien de 1re Classe
à Pont-St-Esprit (Gard). — DANS TOUTES LES PHARMACIES.

IL N'EXISTE AUCUN

RÉVÉLATEUR

Qui puisse être comparé comme

RAPIDITÉ, SÉCURITÉ, et surtout comme ÉLASTICITÉ, au

DANCHROMATIC

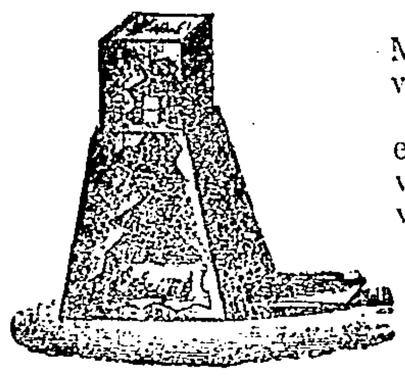
Le flacon pour 1 litre 1/2, 2 fr. 50. — Le 1/2 flacon, 1 fr. 50

GROS ET DÉTAIL

LE COMPTOIR GÉNÉRAL DE PHOTOGRAPHIE

PARIS — 57, rue Saint-Roch, 57 — PARIS

Voulez-vous agrandir vos petits clichés?



Prenez l'AMPLIATEUR MARCO MENDOZA qui donne des épreuves agrandies parfaites.

Envoyez un petit cliché pour essai avec 1 fr. 25 et vous recevrez franco un joli positif sur verre 13×18.

PRIX DE L'AMPLIATEUR

13 × 18	18 × 24
45 fr.	60 fr.

MARCO MENDOZA

FABRICANT BREVETÉ

148, boulevard Saint-Germain, Paris

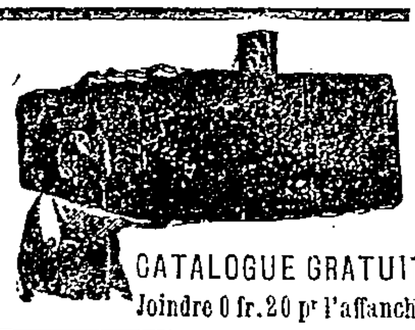
Envoi franco du catalogue illustré

DOM-MARTIN

51 *bis*, Bd St-Germain, PARIS

APPAREILS PHOTOGRAPHIQUES

JUMELLES ET APPAREILS A MAIN
Objectifs. — Obturateurs. — Plaques
Produits chimiques et tous Accessoires
PRIX MODÉRÉS



CATALOGUE GRATUIT
Joindre 0 fr. 20 pr l'affranch.t

PHOTOGRAPHIE. — Pour avoir *toujours* de beaux clichés et éviter tout insuccès, N'EMPLOYER que le **PARFAIT RÉVÉLATEUR**, à l'Hydroquinone et à l'Eosine, pur. de P. MERCIER, *corrigeant les écarts de pose* et inaltérable. Dose 2'60; Double Dose 4 fcs av. Notice et mandat. — **Chez tous les principaux Fournisseurs-Photogr.**
Pour éviter les imitations, exiger : LABORATOIRE A JUVISY (S.-et-O.)

A LA LIBRAIRIE ILLUSTRÉE, 8, rue Saint-Joseph PARIS

LA BOURSE MISE A LA PORTÉE DE TOUS

Par COZIC

Ouvrage indispensable aux banquiers, rentiers, propriétaires. commerçants, capitalistes, etc., etc.
Un fort volume cartonné. in-8° raisin, **12** fr.

OUTILS

FRANÇAIS, ANGLAIS, AMÉRICAINS
Tarif-Album illustré, 200 pages, 850 figures.
Franco contre *un franc* en timbres tous pays.
F. GUITEL, 308, Rue Saint-Martin, PARIS

En vente à la **LIBRAIRIE ILLUSTRÉE, 8, rue St-Joseph, PARIS**

ET CHEZ TOUS LES LIBRAIRES

L'ART

EN

PHOTOGRAPHIE

Par FRÉDÉRIC DILLAYE

ART ET NATURE
JEUX DE LUMIÈRE
ATTRIBUTS DU BEAU
LE PAYSAGE
SUJET ET MOTIF
CIELS ET EFFETS
PAYSAGES ANIMÉS
NATURE MORTE
ATELIER
LE PORTRAIT
LES FONDS
L'EXPRESSION
GROUPES
SUJETS DE GENRE
ANIMAUX
TIRAGES D'ART
AGRANDISSEMENTS
PROJECTIONS
STÉRÉOSCOPIE
LES COULEURS

Un beau et fort volume très illustré, prix broché : 4 francs

CHEMIN DE FER DU NORD

Services directs entre Paris et Bruxelles.

Trajet en 5 heures.

Départs de Paris, à 8 h. 20 du matin, midi 40, 3 h. 50, 6 h. 20 et 11 h. du soir.
Départs de Bruxelles, à 7 h. 48 et 8 h. 57 du matin, 1 h 1, 6 h. 4 du soir et minuit 15.
Wagon-salon et wagon-restaurant aux trains partant de Paris à 6 h. 20 du soir et de Bruxelles à 7 h. 48 du matin.
Wagon-salon-restaurant aux trains partant de Paris à 8. h. 20 du matin et de Bruxelles à 6 h. 4 du soir.

Services directs entre Paris et la Hollande.

Trajet en 10 heures.

Départs de Paris, à 8 h. 20 du matin, midi 40 et 11 h. du soir.
Départs d'Amsterdam, à 7 h. 20 matin, midi 30 et 6 h. 15 soir.
Départs d'Utrecht, à 7 h. 58 du matin, 1 h. 8 et 6 h. 54 du soir.

Services directs entre Paris, l'Allemagne et la Russie.

Cinq express sur Cologne, trajet en 9 heures.

Départs de Paris, à 8 h. 20 du matin, midi 40, 6 h. 20, 9 h. 25 et 11 h. du soir.
Départs de Cologne, à 9 h. 3 du matin, 1 h. 45 et 11 h. 20 du soir.

Quatre express sur Berlin, trajet en 19 heures.

Départs de Paris, à 8 h. 20 du matin, midi 40, 9 h. 25 et 11 h. du soir.
Départs de Berlin, à 1 h. 5, 10 h. 5 et 11 h. 55 du soir.

Quatre express sur Francfort-sur-Mein, trajet en 13 heures.

Départs de Paris, à midi 40, 6 h. 20, 9 h. 25 et 11 h. du soir.
Départs de Francfort, à 8 h. 25 du matin, 5 h. 50 et 11 h. 5 du soir et 1 h. 3 du matin.

Deux express sur Saint-Pétersbourg, trajet en 56 heures.

Départ de Paris, à 8 h. 20 matin et 9 h. 25 ou 11 h. soir.
Départ de Saint-Pétersbourg à midi et 8 h. soir.

Deux express sur Moscou, trajet en 62 heures.

Départs de Paris, à 8 h. 20 du matin et 9 h. 25 ou 11 h. soir.
Départs de Moscou, à 5 h. 45 et 10 h. soir.

Nord-Express.

Le samedi de chaque semaine un train de luxe Nord-Express circule entre Paris, Berlin et Saint-Pétersbourg.

Aller. — Départs de Paris le samedi à 2 h. 15 du soir.
Arrivée à Berlin le dimanche à 8 h. 40 du matin.
Arrivée à Saint-Pétersbourg le lundi à 3 h. 50 du soir
Retour. — Départ de Saint-Pétersbourg le mardi à 4 h. 55 soir.
Arrivée à Berlin le mercredi à 10 h. 42 du soir.
Arrivée à Paris le jeudi à 3 h 25 du soir.

Services entre Paris le Danemark, la Suède et la Norvège.

Deux express sur Christiania, trajet en 55 heures.

Départs de Paris, à midi 40 et 9 h. 25 ou 11 h. du soir.
Départs de Christiania, à 9 h. 33 du matin et 11 h. 15 soir.

Deux express sur Copenhague, trajet en 30 heures.

Départs de Paris, à midi 40 et 9 h. 25 du soir.
Départs de Copenhague, à 9 h. 37 du matin et 8 h. 10 du soir.

Deux express sur Stockholm, trajet en 48 heures.

Départs de Paris, à midi 40 et 9 h. 25 ou 11 h. du soir.
Départs de Stockholm, à 6 h. et 9 h. 50 soir.

CHEMIN DE FER DU NORD

PARIS A LONDRES

Viâ CALAIS ou BOULOGNE

Quatre services rapides quotidiens dans chaque sens.

Trajet en 7 h. — Traversée en 1 h.

Tous les trains comportent des 2es classes.

En outre, les trains de malle de nuit partant de Paris pour Londres et de Londres pour Paris, à à 9 h. du soir, prennent les voyageurs munis de billets de 3e classe.

A partir du 1er juillet, une nouvelle accélération sera apportée au train de malle de nuit de Londres à Paris.

Ce train qui part actuellement de Londres à 8 h. 15 du soir en partira à 9 h., tout en conservant son heure actuelle d'arrivée à Paris-Nord.

Départs de Paris :

Viâ Calais-Douvres : 9 h., 11 h. 50 du matin, 9 h. du soir.
Viâ Boulogne-Folkestone : 10 h. 30 du matin.

Départs de Londres :

Viâ Douvres-Calais : 9 h., 11 h. du matin et 9 h. du soir.
Viâ Folkestone-Boulogne : 10 h. du matin.

La gare de Paris-Nord, située au centre des affaires, est le point de départ de tous les grands Express-Européens pour l'Angleterre, l'Allemagne, la Russie, la Belgique, la Hollande, l'Espagne, le Portugal, etc.

Bibliographie.

GUIDE-VÉLO DES ENVIRONS DE PARIS ET DE TOUTE LA FRANCE. — Voici donc enfin paru l'ouvrage modèle réclamé depuis des années par les cyclistes. Le Guide clair et concis qui va permettre à tous d'excursionner facilement dans les environs de Paris et de rayonner sur toutes les routes de France. Le " GUIDE-VÉLO " forme un beau volume de 600 pages, de format peu embarrassant, et contient : 2,000 itinéraires, 200 cartes graphiques et une grande carte de direction pour la France entière. Les auteurs n'ont eu qu'un but : permettre au cycliste de trouver immédiatement sa route, avec la distance à parcourir, en lui laissant le choix de plusieurs itinéraires pour se rendre au même endroit. En possession du " GUIDE-VÉLO " un cycliste pourra tracer son parcours à sa guise, soit qu'il veuille faire une simple excursion, soit qu'il entreprenne un trajet de longue haleine. Les préfectures et sous-préfectures sont reliées entre elles ; les distances kilométriques indiquées entre chaque localité, — ville, village ou hameau ; — le nombre des habitants, les stations de chemins de fer enregistrés scrupuleusement ; les villes d'eaux et stations balnéaires mentionnées avec soin ; — de façon à ne négliger aucune indication utile au cycliste. En voilà plus qu'il ne faut pour assurer le succès du " GUIDE-VÉLO " près des 500,000 cyclistes de France.

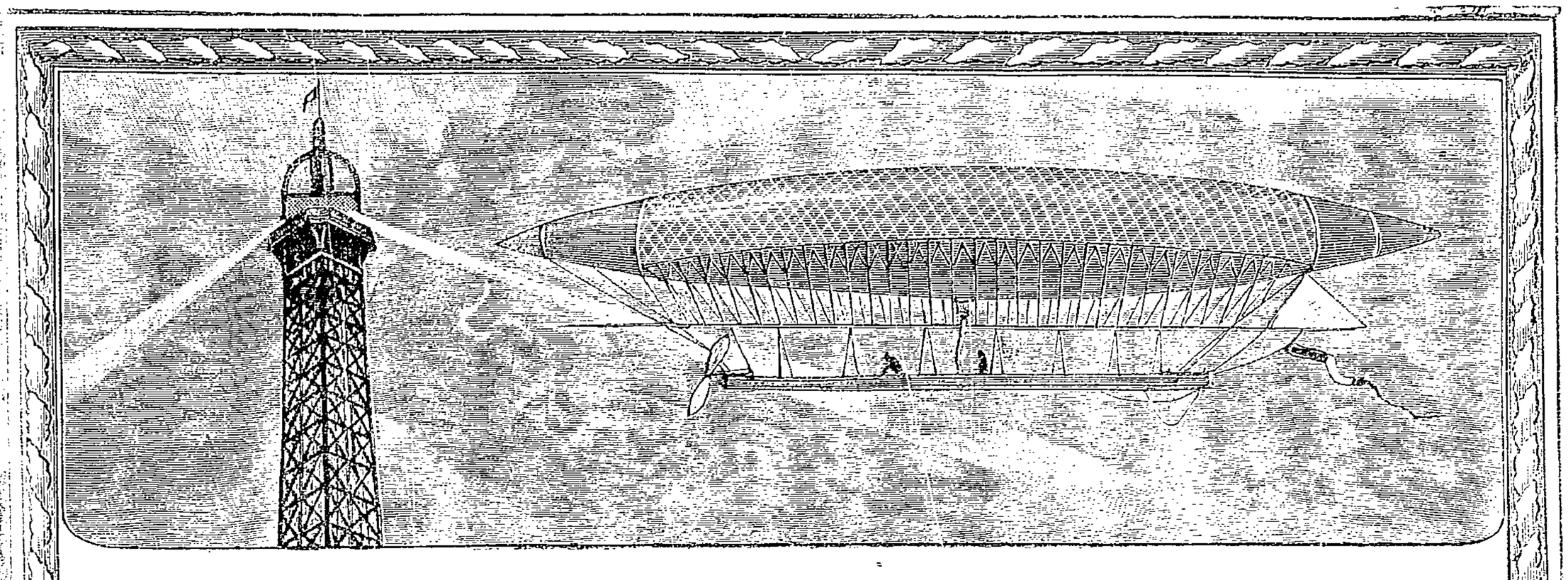
Le " GUIDE-VÉLO " est en vente chez tous les libraires, dans les gares et chez l'éditeur, A. TARIDE, 18-20, boulevard Saint-Denis, Paris, au prix de 2 fr. 50 *franco*.

LE COMMERCE THÉORIQUE ET PRATIQUE, par LEFÈVRE (de Châteaudun). Un très fort volume in-8° raisin, terminé par le *Dictionnaire des Commerçants*, cartonné, 12 fr., à la LIBRAIRIE ILLUSTREE, 8, rue Saint-Joseph, PARIS.

PILIVORE détruit les poils follets disgracieux sur le visage des Dames, sans aucun inconvénient pour la peau. Sécurité, Efficacité garanties — 50 Ans de Succès — (Pour la barbe, 20 fr. ; 1/2 boîte, spéciale pour la moustache, 10 fr. (Pour les bras, employer le PILIVORE) — RUSSEIL, 1, r. J.-J.-Rousseau, Paris

LIVRES D'OCCASION — CATALOGUE envoyé *gratis* SUR DEMANDE — Librairie J.-B. COLAS, rue Le Peletier, 38, PARIS

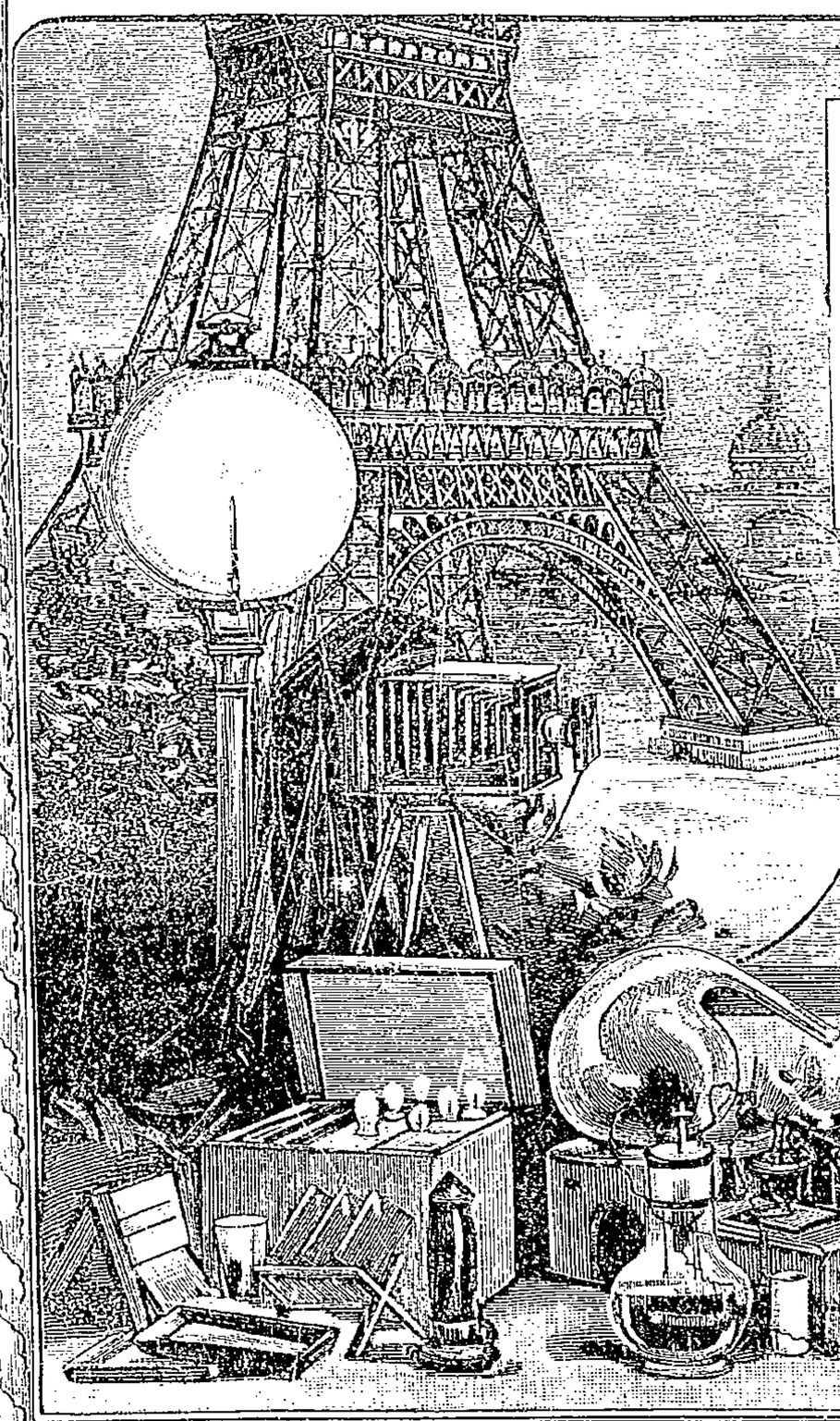
Numéro 453 — 1er Août 1896 — Prix : 25 centimes



La Science Illustrée

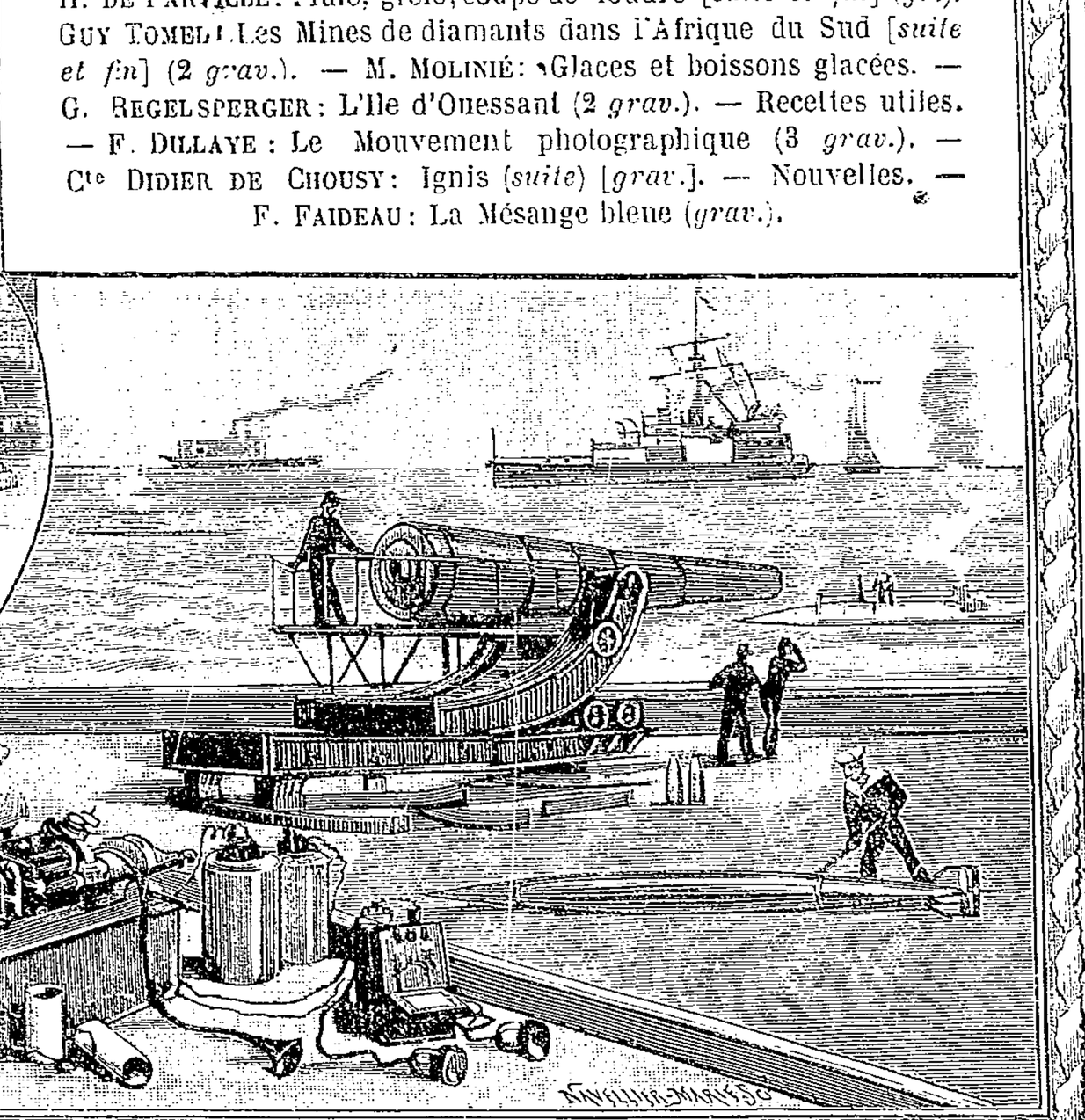
JOURNAL HEBDOMADAIRE
Fondé sous la Direction de Louis Figuier

DÉPÔT LÉGAL
Seine
9[illegible]
1896



SOMMAIRE

F. CHENIAU : Le Langage des bouées et balises (*grav.*). — H. DE PARVILLE : Pluie, grêle, coups de foudre [*suite et fin*] (*gr.*). — GUY TOMELLI : Les Mines de diamants dans l'Afrique du Sud [*suite et fin*] (2 *grav.*). — M. MOLINIÉ : Glaces et boissons glacées. — G. REGELSPERGER : L'Ile d'Ouessant (2 *grav.*). — Recettes utiles. — F. DILLAYE : Le Mouvement photographique (3 *grav.*). — Cte DIDIER DE CHOUSY : Ignis (*suite*) [*grav.*]. — Nouvelles. — F. FAIDEAU : La Mésange bleue (*grav.*).



BUREAUX : 8, RUE SAINT-JOSEPH, A PARIS, A LA LIBRAIRIE ILLUSTREE
CONDITIONS D'ABONNEMENT : PARIS et DÉPARTEMENTS, un an, 12 fr. — ÉTRANGER (Union postale), 14 fr.
Les lettres et mandats doivent être adressés aux directeurs de la Librairie Illustrée

453

PATE et SIROP d'ESCARGOTS de MURE

« Depuis 50 ans que j'exerce la médecine, je n'ai pas trouvé de remède plus efficace que les escargots contre les irritations de poitrine. »
« Dr Chrestien, de Montpellier. »

Goût exquis, efficacité puissante contre *Rhumes, Catarrhes aigus ou chroniques, Toux spasmodique, Irritations de la gorge et de la poitrine.*

PATE : 1 FR. — SIROP : 2 FR.

Exiger la Pâte Mure. — *REFUSER LES IMITATIONS.*

MALADIES NERVEUSES

Epilepsie, Hystérie, Danse de Saint-Guy, Affections de la Moëlle épinière, Convulsions, Crises, Vertiges, Eblouissements, Fatigue cérébrale, Migraine, Insomnie, Spermatorrhée

Guérison fréquente. Soulagement toujours certain

par le **SIROP** de **HENRY MURE**

succès consacré par 20 années d'expérimentation dans les Hôpitaux de Paris.

Flacon : 5 fr. — Notice gratis.

Guérison fréquente, amélioration certaine par l'usage de la

SOLUTION HENRY MURE

MALADIES DE POITRINE
BRONCHITE CHRONIQUE
RACHITISME, SCROFULE
MALADIES DES OS
ÉPUISEMENT NERVEUX
DIGESTION PÉNIBLE
CHLOROSE
ANÉMIE

au Bi-Phosphate de Chaux cristallisé chimiquement pur

RÉSULTATS SURPRENANTS ET SOUVENT INESPÉRÉS

Convient admirablement aux enfants épuisés par une croissance excessive et aux personnes faibles et délicates, réveille l'appétit et abrége la convalescence. Absolument inaltérable, elle ne renferme jamais les flocons de moisissures observées dans certaines préparations peu soignées faites avec du bi-phosphate impur.

Notice gratis sur demande.

3 fr. le litre dans toutes pharmacies.
Exiger la signature H. MURE autour du goulot.

Pharmacie **MURE, GAZAGNE**, Gendre et Succr, Phien de 1re Classe à Pont-St-Esprit (Gard). — dans toutes les pharmacies.

BAZAR D'ÉLECTRICITÉ

34, Boulevard Henri IV (Bastille).

APPAREILS ÉLECTRIQUES de tous genres.

(Envoi Franco du Catalogue)

Pose de Sonneries électriques.
Téléphones-Lumière.

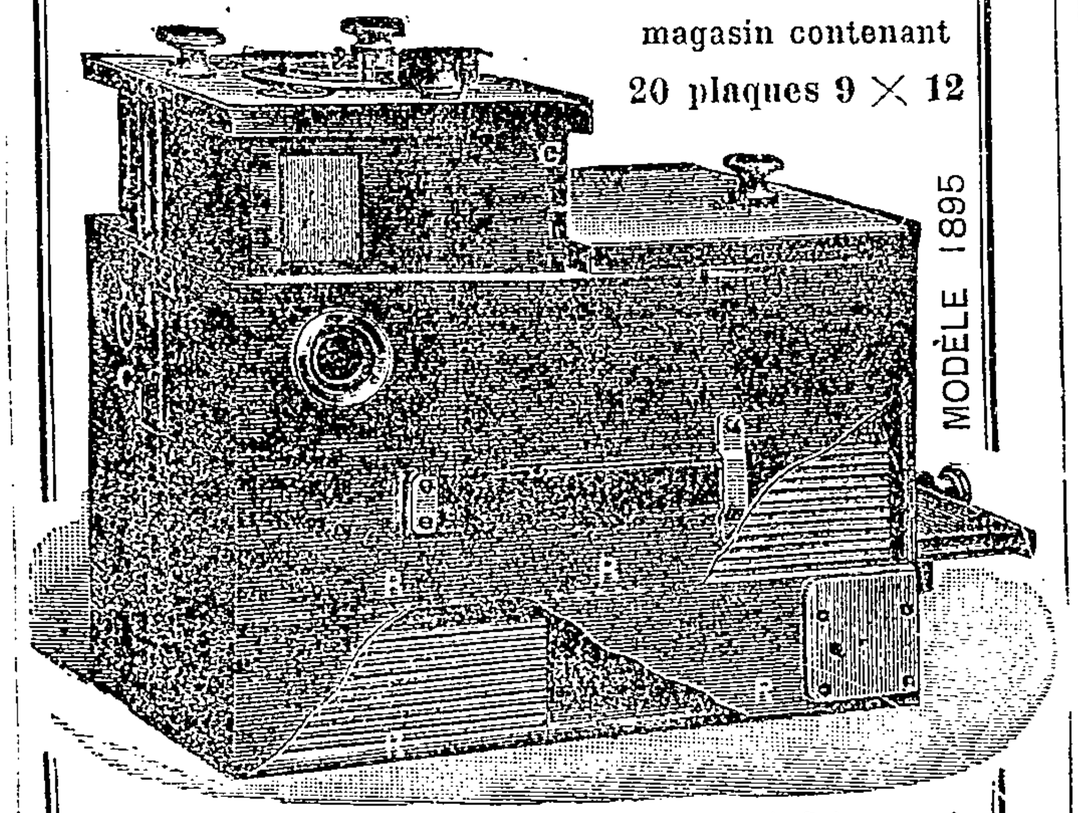
APPAREILS PHOTOGRAPHIQUES DE PRÉCISION

Mon F. JONTE

124, rue Lafayette, 124. PARIS

Nouvel appareil détectif avec objectif de Suter

magasin contenant
20 plaques 9 × 12



Appareil d'un fonctionnement irreprochable et garanti. Gaine en cuir. Toutes pièces métalliques noircies pour ne pas attirer l'attention. Châssis en aluminium. Dimensions et poids les plus restreints qui aient été obtenus. Chargement si facile qu'il peut être fait même sans lumière. Obturateur permettant la pose et l'instantanéité variable depuis le 1/100 de seconde. Diaphragme Iris. Objectif diaphragmé à F/10 couvrant la plaque entière avec une netteté absolue.

ENVOI FRANCO SUR DEMANDE
D'ÉPREUVES OBTENUES AVEC CET APPAREIL

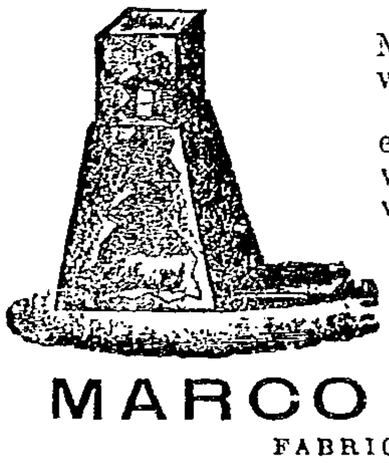
LA PARISIENNE NOUVEAU MODÈLE

Envoi du Catalogue illustré contre 0f,25 c.

BAIN DE PENNES

Hygiénique, Reconstituant, Stimulant
Remplace *Bains alcalins, ferrugineux, sulfureux*, surtout les *Bains de mer.*
Exiger Timbre de l'État. — PHARMACIES, BAINS

Voulez-vous agrandir vos petits clichés?



Prenez l'Ampliateur MARCO MENDOZA qui donne des épreuves agrandies parfaites.

Envoyez un petit cliché pour essai avec 1 fr. 25 et vous recevrez franco un joli positif sur verre 13×18.

PRIX DE L'AMPLIATEUR

13 × 18	18 × 24
45 fr.	60 fr.

MARCO MENDOZA

FABRICANT BREVETÉ

148, boulevard Saint-Germain, Paris

Envoi franco du catalogue illustré

OUTILS

FRANÇAIS, ANGLAIS, AMÉRICAINS
Tarif-Album illustré, 200 pages, 850 figures.
Franco contre *un franc* en timbres tous pays.
F. GUITEL, 308, Rue Saint-Martin, PARIS

A LA LIBRAIRIE ILLUSTRÉE, 8, rue Saint-Joseph PARIS

LA BOURSE MISE A LA PORTÉE DE TOUS

Par COZIC

Ouvrage indispensable aux banquiers, rentiers, propriétaires. commerçants, capitalistes, etc., etc.
Un fort volume cartonné. in-8° raisin, **12** fr.

LE DESSIN THÉORIQUE ET PRATIQUE

Par Edmond VALTON

Un fort vol. in-8° colombier, illustré de plus de 300 dessins de l'auteur, relié, **16** fr.; broché, **12** fr.

En vente à la **LIBRAIRIE ILLUSTRÉE, 8, rue St-Joseph, PARIS**

ET CHEZ TOUS LES LIBRAIRES

L'ART

EN

PHOTOGRAPHIE

Par FRÉDÉRIC DILLAYE

ART ET NATURE
JEUX DE LUMIÈRE
ATTRIBUTS DU BEAU
LE PAYSAGE
SUJET ET MOTIF
CIELS ET EFFETS
PAYSAGES ANIMÉS
NATURE MORTE
ATELIER
LE PORTRAIT
LES FONDS
L'EXPRESSION
GROUPES
SUJETS DE GENRE
ANIMAUX
TIRAGES D'ART
AGRANDISSEMENTS
PROJECTIONS
STÉRÉOSCOPIE
LES COULEURS

Un beau et fort volume très illustré, prix broché : 4 francs

Nouvelle Merveille Photographique

LE VÉRASCOPE ENREGISTREUR

ou *JUMELLE Stéréoscopique*

REVERSIBLE ou à RETOURNEMENT

Breveté en tous pays.

Dirigez une petite jumelle sur un paysage, et pressez un bouton, puis retournez et regardez à l'intérieur : vous retrouverez la vue enregistrée à la grandeur apparente.

Elle permet, après avoir fait la photographie, de voir l'épreuve agrandie en vraie grandeur, avec le relief naturel, et sans aucune déformation de perspective. On éprouve sur la rétine l'illusion absolue de la réalité. Plus besoin de faire d'agrandissements, les petites épreuves, vues dans le ***Vérascope*** *ou dans le* ***Stéréoscope*** *spécial apparaissent à la grandeur de 24 × 30.*

PRIX : 175 FRANCS

Inventé et Construit par **JULES RICHARD,** Ingén^r.-Const^r

CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

Fondateur et Successeur de la M^on RICHARD Frères

8, Impasse Fessard, PARIS-BELLEVILLE [TÉLÉPHONE]

EN VENTE chez l'Inventeur

et dans les bonnes Maisons de Fournitures Photographiques. Exiger Le VÉRASCOPE

Envoi franco de la Notice Illustrée.

CHEMINS DE FER DE L'OUEST

BAINS DE MER ET EAUX THERMALES (Jusqu'au 31 octobre)

DE **PARIS** AUX STATIONS BALNÉAIRES OU THERMALES SUIVANTES :

1° — Billets d'Aller et Retour VALABLES PENDANT 4 JOURS

Aller : le JEUDI (depuis 5 heures du soir) le VENDREDI, le SAMEDI ou le DIMANCHE.
Retour : le DIMANCHE ou le LUNDI seulement.

De PARIS aux Gares suivantes :	1re classe	2e classe	De PARIS aux Gares suivantes :	1re classe	2e classe
DIEPPE (Pourville, Puys, Berneval)	26 fr. »	17 f. 50	BAYEUX (Arromanches, Port-en-Bessin, Saint-Laurent-sur-Mer, Asnelles)	36 fr. »	26 fr. »
TOUFFREVILLE-CRIEL	29 »	19 50	ISIGNY-SUR-MER (Grandcamp-les-Bains	40 »	30 »
EU (Le Bourg-d'Ault, Onival)	29 »	19 50	MONTEBOURG (Quinéville, St-Vaast-la-Hougue, Barfleur. (Parcours par le chem. départem. de Montebourg et Valognes à Barfleur, non compris dans le prix du billet).	45 »	32 50
LE TRÉPORT-MERS	29 50	20 »	VALOGNES	45 »	33 50
SAINT-VALERY-EN CAUX (Veules)	29 »	19 50	CHERBOURG	50 »	36 »
CANY (Veulettes, les Petites-Dalles)	30 »	21 50	COUTANCES (Agon, Coutainville, Regnéville)	45 »	33 50
FÉCAMP (Les Petites-Dalles, Les Grandes-Dalles, Saint-Pierre-en-Port)	30 »	22 »	DENNEVILLE (halte)	50 »	33 50
FROBERVILLE-YPORT	30 »	22 »	PORT BAIL	50 »	34 »
Les Loges-Vaucottes-s.-Mer (Vaucottes-s.-Mer)	30 »	22 »	BARNEVILLE (halte)	50 »	34 50
ETRETAT (Bruneval)	30 »	22 »	CARTERET	50 »	35 »
LE HAVRE (Sainte-Adresse, Bruneval)	30 »	22 »	GRANVILLE (Donville, Saint-Pair, Bouillon-Jullouville)	45 »	32 »
CAEN	30 »	22 »	MONTVIRON-SARTILLY (Carolles, Saint-Jean-le-Thomas)	45 »	31 50
HONFLEUR	30 »	22 »	**EAUX THERMALES**		
TROUVILLE-DEAUVILLE (Villerville)	30 »	21 50	FORGES-LES-EAUX (Seine-Inférieure), ligne de Dieppe par Gournay	18 »	12 »
BLONVILLE (halte)	30 »	21 50	BAGNOLES-TESSÉ-La-Madeleine p. Briouze	36 »	24 »
VILLERS-SUR-MER	30 »	22 »			
BEUZEVAL (Houlgate)	32 »	23 »			
DIVES-CABOURG (Le Home-Varaville)	34 »	25 »			
LUC, Lion-s.-Mer, LANGRUNE, SAINT-AUBIN, BERNIÈRES, COURSEULLES (Ver-sur-Mer) (Ces prix comprennent le parcours fait par ch. de fer)	35 »	26 »			

2° Billets d'Aller et Retour VALABLES PENDANT 33 JOURS (Jour de la délivrance non compris).

BAYEUX, ISIGNY-SUR-MER, MONTEBOURG-VALOGNES, CHERBOURG, COUTANCES, PORT BAIL — DENNEVILLE (halte), CARTERET — BARNEVILLE (halte), GRANVILLE, MONTVIRON-SARTILLY, LA GOUESNIÈRE-CANCALE, SAINT-MALO-SAINT-SERVAN (Paramé, Rothéneuf), DINARD (Saint-Enogat, Saint-Lunaire, Saint-Briac, Lancieux)	56 fr. »	37 f. 80	PLANCOËT (La Garde-Saint-Cast, Saint-Jacut-de-la-Mer)	56 »	37 80
			LAMBALLE (Pléneuf, Le Val-André, Erquy)	57 50	38 85
			St-BRIEUC (Binic, Portrieux, St-Quay)	60 20	40 65
			LANNION (Perros-Guirec, Trégastel-les-Grèves)	70 »	47 25
			MORLAIX (Saint-Jean-du-Doigt, Plougasnou-Primel	72 15	48 70
			LANDERNEAU (Brignogan)	77 55	52 35
			BREST	80 10	54 05
			PAIMPOL	69 20	46 70
			SAINT-POL-DE-LÉON	75 »	50 60
			ROSCOFF (Ile de Batz)	75 95	51 25
			SAINT-NAZAIRE	59 70	40 30

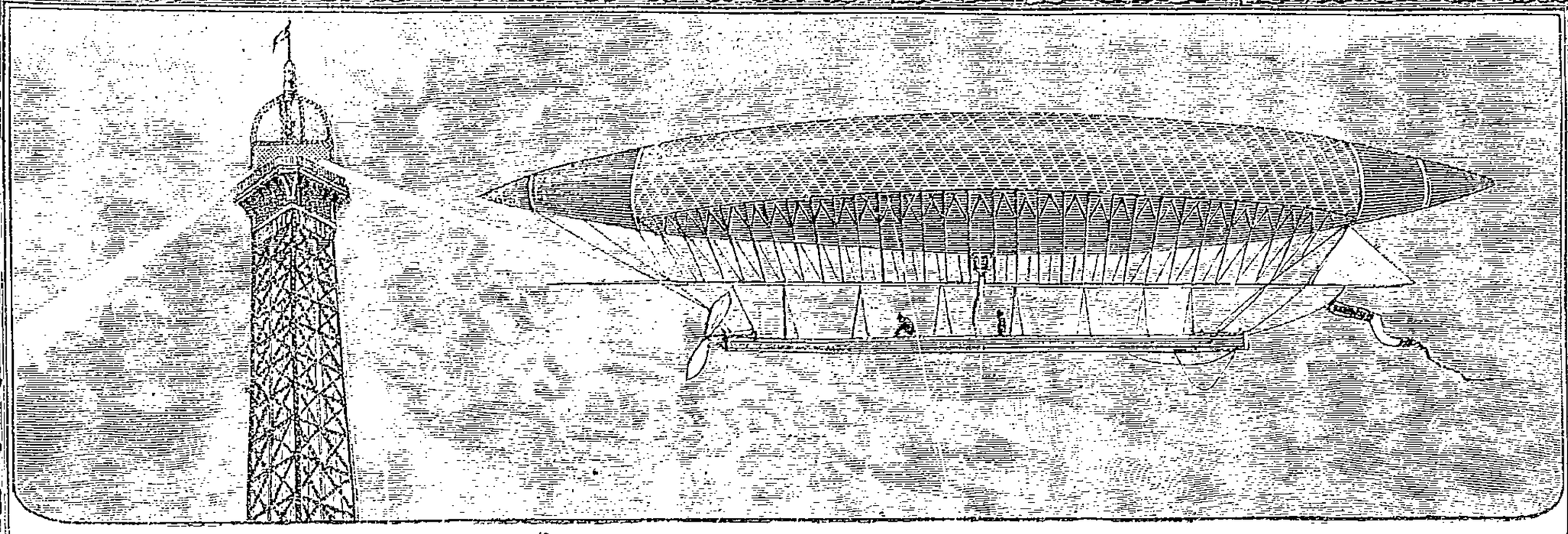
NOTA. — Les billets de 33 jours peuvent être prolongés une ou deux fois de 30 jours, moyennant le payement, pour chacune de ces périodes, d'un supplément égal à 10 0/0 du prix du billet.

PILIVORE détruit les poils follets disgracieux sur le visage des Dames, sans aucun inconvénient pour la peau. Sécurité, Efficacité garanties — 50 Ans de Succès. — (Pour la barbe, 20 fr.; 1/2 boîte, spéciale pour la moustache, 10 fr.) — Pour les bras, employer le PILIVORE — DUSSER, 1, r. J.-J.-Rousseau, Paris

LIVRES D'OCCASION

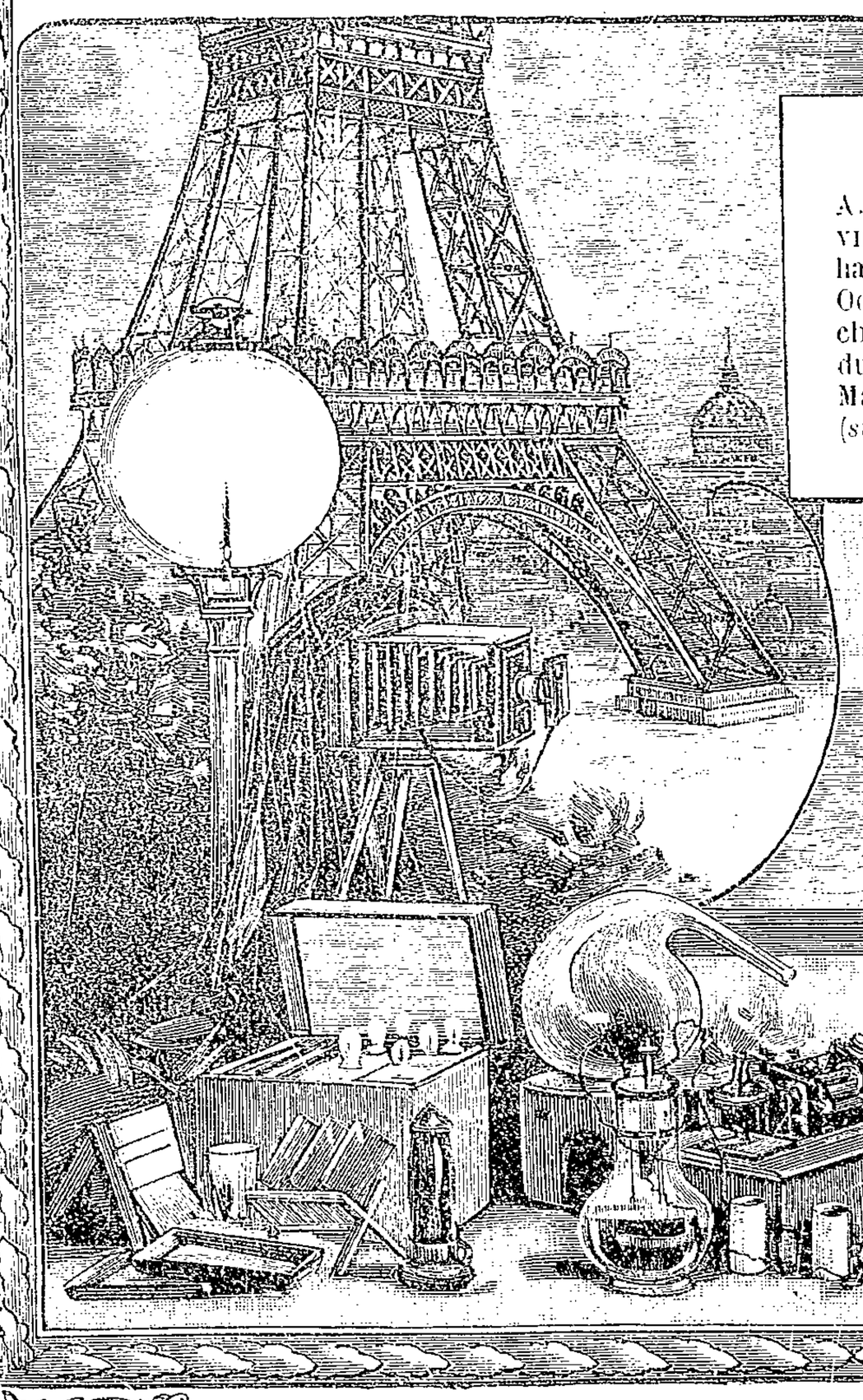
CATALOGUE envoyé *gratis* SUR DEMANDE
Librairie J.-B. COLAS, *rue Le Peletier*, 38, PARIS

Numéro 454 — 8 Août 1896 — Prix : 25 centimes



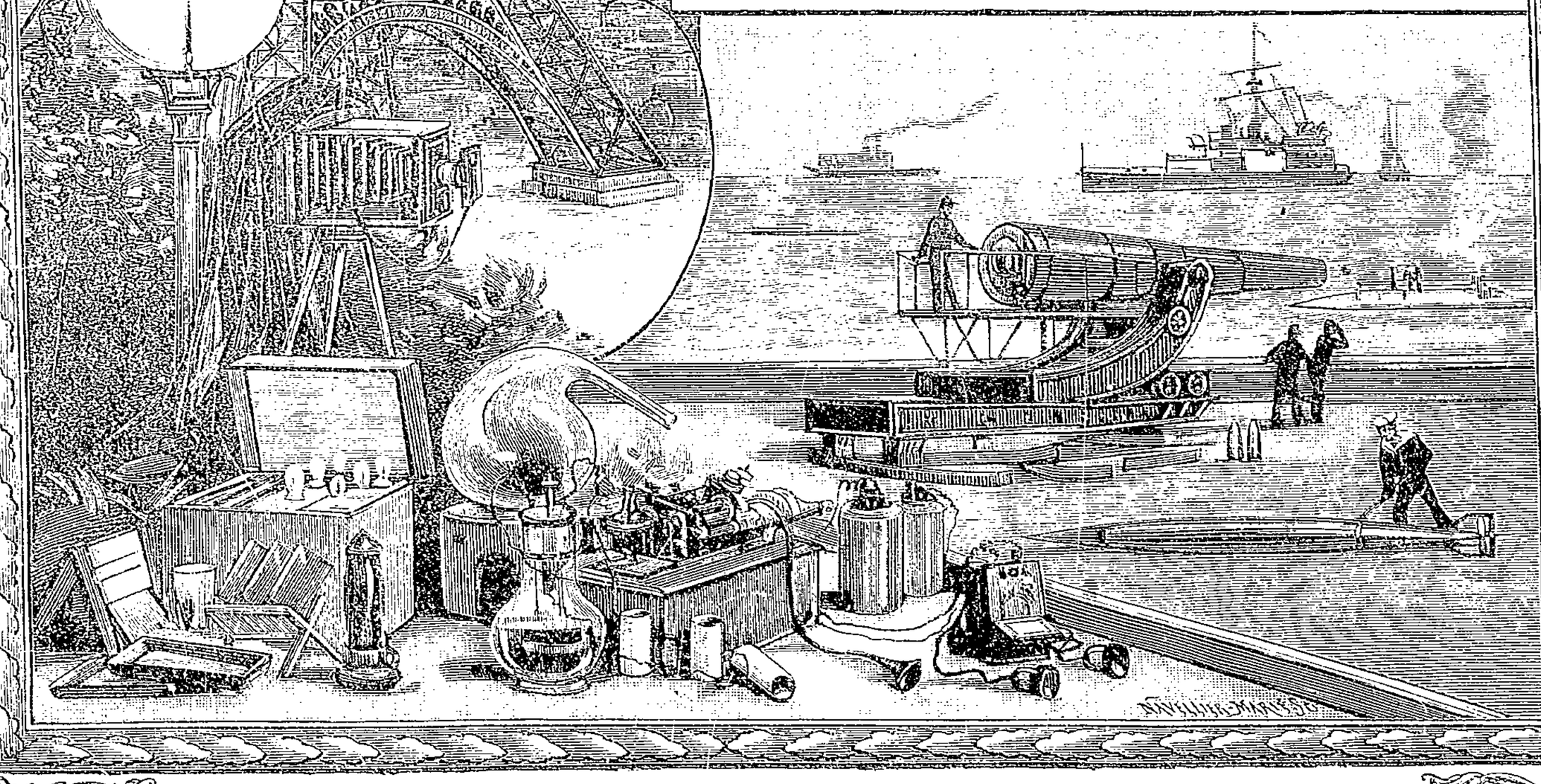
La Science Illustrée

JOURNAL HEBDOMADAIRE
Fondé sous la Direction de Louis Figuier



SOMMAIRE

ED. LIEVENIE: Le Garde-navette Sconfietti (*grav.*).
A. FIRMIN: La Poussière des voies ferrées. — H. DE PARVILLE: Travail cérébral et travail manuel. — V. DELOSIÈRE: Un halichœre capturé dans l'Elbe (2 *grav.*). — M. MOLINIÉ: Les Odeurs de Paris. — EM. DIEUDONNÉ: Installation électrique des chutes du Niagara (3 *grav.*). — GALIEN MINGAUD: La Protection du castor du Rhône. — Recettes utiles. — A. LARBALÉTRIER: La Maladie des céréales (2 *grav.*). — Cte DIDIER DE CHOUSY: Ignis (*suite*) [*grav.*]. — Académie des Sciences. — E. CHENIAU: Le Langage des phares (7 *grav.*).



BUREAUX : 8, RUE SAINT-JOSEPH, A PARIS, A LA LIBRAIRIE ILLUSTREE
CONDITIONS D'ABONNEMENT : PARIS et DÉPARTEMENTS, un an, 12 fr. — ÉTRANGER (Union postale), 14 fr.
Les lettres et mandats doivent être adressés aux directeurs de la Librairie Illustrée

PATE et SIROP d'ESCARGOTS de MURE

« Depuis 50 ans que j'exerce la médecine, je n'ai pas trouvé de remède plus efficace que les escargots contre les irritations de poitrine. »
« Dr CHRESTIEN, de Montpellier. »

Goût exquis, efficacité puissante contre *Rhumes, Catarrhes aigus ou chroniques, Toux spasmodique, Irritations de la gorge et de la poitrine.*

PATE : 1 FR. — SIROP : 2 FR.

Exiger la Pâte Mure. — *REFUSER LES IMITATIONS.*

MALADIES NERVEUSES

Epilepsie, Hystérie, Danse de Saint-Guy, Affections de la Moëlle épinière, Convulsions, Crises, Vertiges, Eblouissements, Fatigue cérébrale, Migraine, Insomnie, Spermatorrhée

Guérison fréquente, Soulagement toujours certain

par le **SIROP** de **HENRY MURE**

succès consacré par 20 années d'expérimentation dans les Hôpitaux de Paris.

FLACON : 5 FR. — NOTICE GRATIS.

Guérison fréquente, amélioration certaine par l'usage de la

SOLUTION HENRY MURE

au Bi-Phosphate de Chaux cristallisé chimiquement pur

MALADIES DE POITRINE
BRONCHITE CHRONIQUE
RACHITISME, SCROFULE
MALADIES DES OS
ÉPUISEMENT NERVEUX
DIGESTION PÉNIBLE
CHLOROSE
ANÉMIE

RÉSULTATS SURPRENANTS ET SOUVENT INESPÉRÉS

Convient admirablement aux **enfants épuisés** par une croissance excessive et aux **personnes faibles et délicates**, réveille l'appétit et **abrège la convalescence**. Absolument inaltérable, elle ne renferme jamais les flocons de moisissures observées dans certaines préparations peu soignées faites avec du bi-phosphate impur.

Notice gratis sur demande.

3 FR. LE LITRE DANS TOUTES PHARMACIES.
Exiger la signature H. MURE autour du goulot.

Pharmacie **MURE, GAZAGNE**, Gendre et Succr, Phien de 1re Classe
à Pont-St-Esprit (Gard). — DANS TOUTES LES PHARMACIES.

IL N'EXISTE AUCUN

RÉVÉLATEUR

Qui puisse être comparé comme

RAPIDITÉ, SÉCURITÉ, et surtout comme ÉLASTICITÉ, au

DANCHROMATIC

Le flacon pour 1 litre 1/2, 2 fr. 50. — Le 1/2 flacon, 1 fr. 50

GROS ET DÉTAIL

LE COMPTOIR GÉNÉRAL DE PHOTOGRAPHIE

PARIS — 57, rue Saint-Roch, 57 — PARIS

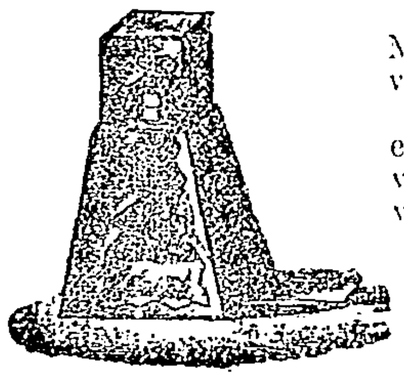
APPAREILS photographiques

DE PRÉCISION

FABRICATION
ÉCHANGES — RÉPARATIONS
FACILITÉS

Envoi du Catalogue contre timbre

Voulez-vous agrandir vos petits clichés?



Prenez l'AMPLIATEUR MARCO MENDOZA qui donne des épreuves agrandies parfaites.

Envoyez un petit cliché pour essai avec 1 fr. 25 et vous recevrez franco un joli positif sur verre 13×18.

PRIX DE L'AMPLIATEUR

13 × 18	18 × 24
45 fr.	60 fr.

MARCO MENDOZA

FABRICANT BREVETÉ

148, boulevard Saint-Germain, Paris

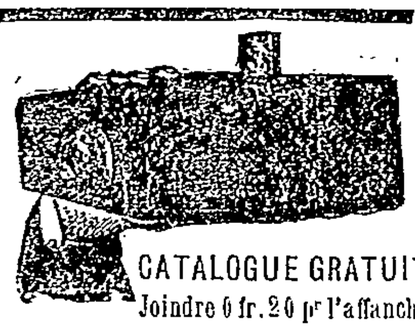
Envoi franco du catalogue illustré

DOM-MARTIN

51 *bis*, bd St-Germain, PARIS

APPAREILS PHOTOGRAPHIQUES

JUMELLES ET APPAREILS A MAIN
Objectifs. — Obturateurs. — Plaques
Produits chimiques et tous Accessoires
PRIX MODÉRÉS



CATALOGUE GRATUIT
Joindre 0 fr. 20 pr l'affranch.t

OUTILS

FRANÇAIS, ANGLAIS, AMÉRICAINS
Tarif-Album illustré, 200 pages, 850 figures.
Franco contre *un franc* en timbres tous pays.
F. GUITEL, 308, Rue Saint-Martin, PARIS

PHOTOGRAPHIE. — Pour avoir *toujours* de beaux clichés et éviter tout insuccès, N'EMPLOYER que le PARFAIT RÉVÉLATEUR, à l'Hydroquinone et à l'Eosine, pur. de P. MERCIER, *corrigeant les écarts de pose* et inaltérable. Dose 2f60; Double Dose 4f fco av. Notice cre mandat. — Chez tous les principaux Fournisseurs-Photogr. *Pour éviter les imitations*, exiger : LABORATOIRE A JUVISY (S.-et-O.)

A LA LIBRAIRIE ILLUSTRÉE, 8, rue Saint-Joseph PARIS

LA BOURSE MISE A LA PORTÉE DE TOUS

Par COZIC

Ouvrage indispensable aux banquiers, rentiers, propriétaires, commerçants, capitalistes, etc., etc.
Un fort volume cartonné, in-8° raisin, **12** fr.

NOUVEAU, UTILE, PRATIQUE

RELIURE MOBILE & CLASSEUR INSTANTANÉ

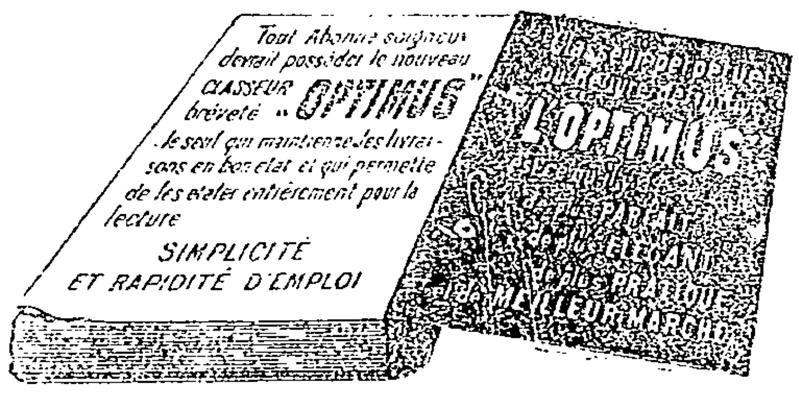
„OPTIMUS“

BREVETÉ S. G. D. G.

POUR COLLECTIONNER ET RELIER SOI-MÊME, AVEC UNE REMARQUABLE FACILITÉ

LES PUBLICATIONS PÉRIODIQUES,
REVUES LITTÉRAIRES ET SCIENTIFIQUES, JOURNAUX ET SUPPLÉMENTS ILLUSTRÉS,
CAHIERS DE MUSIQUE, ETC.

La plupart des abonnés aux journaux périodiques, après avoir parcouru le numéro venant de paraître, le mettent de côté ou le casent quelque part, jusqu'à ce que, l'année écoulée, ils fassent brocher ou relier leur collection. Mais jusque-là, combien de numéros peuvent se détériorer, s'égarer, et que de temps perdu lorsqu'on veut faire des recherches dans les livraisons antérieures! Grâce à l'**Optimus**, toute personne d'ordre peut maintenant **relier elle-même son journal au fur et à mesure de la réception des numéros,** et lorsque le dernier numéro de l'année aura paru, la collection se trouvera spontanément brochée et cartonnée, comme si le volume était sorti de chez le relieur.



L'**Optimus** n'a ni ressorts, ni tiges rigides en fer, ni emporte-pièce détériorant les cahiers. Le dos souple s'étend proportionnellement au nombre des livraisons agrafées, et celles-ci, quoique solidement maintenues, **s'étalent entièrement** pour la lecture.

Les livraisons pouvant être retirées en tout temps, l'**Optimus** fait l'office de **Classeur perpétuel** aussi bien que de **Reliure définitive.**

Douze grandeurs, de **1** fr. **50** à **3** francs, correspondant à tous les formats de journaux.

Le n° 3 est spécialement recommandé à nos lecteurs pour collectionner et relier la SCIENCE ILLUSTRÉE. Prix : **2** francs *franco*, contre mandat adressé à :

„SOCIÉTÉ DES RELIURES OPTIMUS“ à VEVEY (Suisse).

Donner commande sur le talon du mandat en écrivant très lisiblement l'adresse.

Quelques appréciations sur l'OPTIMUS

La nouvelle reliure brevetée « *Optimus* » est la seule qui permette de brocher et de cartonner soi-même, **avec une exquise facilité,** les périodiques, la musique, etc., comme si le volume sortait de chez le relieur. C'est le seul système permettant d'étaler les cahiers d'une façon complète, En un mot, c'est la **Reliure pratique par excellence.** *Le Vulgarisateur.*

A la suite de nombreuses demandes de nos abonnés, nous nous chargeons maintenant de livrer directement l'**étonnante reliure OPTIMUS**, pour relier soi-même très facilement et solidement les numéros de *La Patrie Suisse*, à mesure qu'ils arrivent.

L'ADMINISTRATION de *La Patrie Suisse.*

La reliure instantanée « *Optimus* », proposée à nos abonnés, nous a valu une avalanche de félicitations. De fait l'*Optimus* est d'une **utilité incontestable ;** aussi en recommandons-nous vivement l'acquisition à nos lecteurs.

L'ADMINISTRATION de *La Suisse romande illustrée.*

Nous n'avons pas besoin d'insister sur les avantages qu'il y a, à relier soi-même, au fur et à mesure de leur réception, les numéros de notre publication appelée à être si souvent consultée dans le cours d'une année.

Avant de faire notre choix, nous avons comparé entre eux tous les systèmes de reliure existants, et ce n'est qu'après examen approfondi que notre choix s'est arrêté sur les **Reliures Optimus.**

L'Ingénieur civil (Paris, n° du 15 février 1896).

Avec la reliure *Optimus* chaque numéro peut être classé au fur et à mesure de sa publication, et l'on peut dire qu'il n'est rien au-dessus pour conserver et avoir toujours sous la main la collection du *Chasseur français.*

Nous sommes certains que cette **reliure mobile** comblera les vœux de beaucoup d'abonnés.

Le Chasseur français (n° du 15 juillet 1896).

GOUVERNEMENT IMPÉRIAL DE RUSSIE

EMPRUNT 3 % OR 1896

De 400 Millions de Francs Capital nominal

Affranchi à tout jamais de tout impôt russe

Avec intérêts payables à Paris, St-Pétersbourg, Londres, Berlin Amsterdam, Bruxelles, etc., etc.

Jusqu'au 1er janvier 1911, il ne sera procédé ni au rachat ni à l'amortissement du présent Emprunt.

Cet emprunt est divisé en titres de :

1	Oblig.	Fr.	500	cap. nom.,	rapportant	Fr. 15	de rente
5	—	Fr.	2.500	—	—	Fr. 75	—
25	—	Fr.	12.500	—	—	Fr. 375	—

On souscrit : **Mardi 28 Juillet**

Chez MM. de ROTHSCHILD Frères

21, rue Laffitte

Au prix de 92.30 %, soit Fr. 461.50
par Obligation de 500 Fr. de capital nominal.

Jouissance du 1er août 1896

PAYABLE COMME SUIT :

5	% en souscrivant		Fr. 25
25	% à la répartition		Fr. 125
32.30	% le 10 Octobre 1896	Fr. 161.50	Fr. 157.75
	moins intérêts 1er Nov.	Fr. 3.75	
30	% le 20 Janvier 1897		Fr. 150
Soit net par Obligation de 500 Fr. cap. nom.			Fr. 457.75

Les libérations intégrales seront reçues après la répartition et seront décomptées à 1 1/2 % l'an, **ce qui réduit le prix d'émission à 92 % net.**

Des certificats provisoires munis du timbre français seront délivrés aux souscripteurs au moment de la répartition et seront échangés ultérieurement contre des titres définitifs munis de coupons trimestriels dont le premier sera à l'échéance du 1er Février.

Dans le cas où les demandes dépasseraient le montant de l'émission, il sera fait une réduction proportionnelle.

(Déclaration faite au Timbre le 13 Juillet 1896.)

CHEMINS DE FER DU MIDI

BILLETS DE FAMILLE

A DESTINATION DES

Stations thermales et hivernales des Pyrénées.

Ces billets sont délivrés toute l'année dans les gares des réseaux d'Orléans, de l'Etat et du Midi avec les réductions suivantes :

Pour une famille de deux personnes, 20 %; de trois, 25 %; de quatre, 30 %; de cinq, 35 %; de six ou plus, 40 %.

Durée de validité : **33** jours, non compris les jours de départ et d'arrivée.

Faculté de prolongation moyennant un supplément de 10 %.

Ces billets doivent être demandés *quatre* jours à l'avance.

BILLETS D'ALLER ET RETOUR INDIVIDUELS

A DESTINATION DES

Stations thermales et hivernales des Pyrénées.

Ces billets sont délivrés toute l'année avec réduction de 25 % en 1re classe et de 20 % en 2e et 3e classes, dans les gares des réseaux de l'Etat, d'Orléans et du Midi.

Durée de validité : **25** jours, non compris les jours de départ et d'arrivée.

Faculté de prolongation moyennant un supplément de 10 %.

Ces billets doivent être demandés *trois* jours à l'avance.

EXCURSIONS DANS LE CENTRE DE LA FRANCE

Et les Pyrénées.

Trois Itinéraires au choix du voyageur. — Prix uniformes pour les trois itinéraires.

1re cl., **163 fr. 50.** — 2e cl., **122 fr. 50.**

Durée du voyage : 30 jours, non compris le jour du départ.

AVIS. — Un livret indiquant en détail les conditions dans lesquelles sont délivrés les billets ci-dessus est envoyé *franco* à toute personne qui en fait la demande au Bureau commercial de la Compagnie, 54, boulevard Haussmann, à Paris.

CHEMIN DE FER D'ORLÉANS

JUIN-SEPTEMBRE 1896

SAISON THERMALE

LE MONT-DORE, LA BOURBOULE
ROYAT, NÉRIS-LES-BAINS, ÉVAUX-LES-BAINS

A l'occasion de la saison thermale de 1896, la *Compagnie du Chemin de fer d'Orléans* a organisé un double service direct de jour et de nuit, qui fonctionnera **du 8 Juin au 20 Septembre inclus**, entre **Paris** et la gare de **Laqueuille**, par **Vierzon, Montluçon et Eygurande**, pour desservir par la voie la plus directe et le trajet le plus rapide les stations thermales du **Mont-Dore** et de **La Bourboule**.

Ces trains comprennent des voitures de toutes classes et, habituellement, des wagons à lits-toilette, au départ de Paris et de **Laqueuille**.

La durée totale du trajet, y compris le parcours de terre entre la gare de **Laqueuille** et les stations thermales du **Mont-Dore** et de **La Bourboule**, est de 11 heures à l'aller et au retour.

Prix des places, y compris le trajet dans le service de correspondance de **Laqueuille** au **Mont-Dore** et à **La Bourboule**, et *vice versa*.

1re Classe, 53 fr. 90. — 2e Classe, 36 fr. 85. — 3e Classe, 23 fr. 75

Aux trains express partant de Paris le matin, et de **Chamblet-Néris** dans l'après-midi, il est affecté une voiture de 1re classe pour les voyageurs de ou pour **Néris-les-Bains**, qui effectuent ainsi le trajet entre Paris et la gare de **Chamblet-Néris** sans transbordement en 6 heures environ.

On trouve des omnibus de correspondance à tous les trains, à la gare de **Chamblet-Néris** pour **Néris**, et *vice versa*.

Bibliographie.

GUIDE-VÉLO DES ENVIRONS DE PARIS ET DE TOUTE LA FRANCE — Voici donc enfin paru l'ouvrage modèle réclamé depuis des années par les cyclistes. Le Guide clair et concis qui va permettre à tous d'excursionner facilement dans les environs de Paris et de rayonner sur toutes les routes de France. Le " GUIDE-VÉLO " forme un beau volume de 600 pages, de format peu embarrassant, et contient : 2,000 itinéraires, 200 cartes graphiques et une grande carte de direction pour la France entière. Les auteurs n'ont eu qu'un but : permettre au cycliste de trouver immédiatement sa route, avec la distance à parcourir, en lui laissant le choix de plusieurs itinéraires pour se rendre au même endroit. En possession du " GUIDE-VÉLO " un cycliste pourra tracer son parcours à sa guise, soit qu'il veuille faire une simple excursion, soit qu'il entreprenne un trajet de longue haleine. Les préfectures et sous-préfectures sont reliées entre elles ; les distances kilométriques indiquées entre chaque localité, — ville, village ou hameau ; — le nombre des habitants, les stations de chemins de fer enregistrés scrupuleusement ; les villes d'eaux et stations balnéaires mentionnées avec soin ; — de façon à ne négliger aucune indication utile au cycliste. En voilà plus qu'il ne faut pour assurer le succès du " GUIDE-VÉLO " près des 500,000 cyclistes de France.

Le " GUIDE-VÉLO " est en vente chez tous les libraires, dans les gares et chez l'éditeur, A. TARIDE, 18-20, boulevard Saint-Denis, Paris, au prix de **2 fr. 50** *franco*.

LE COMMERCE THÉORIQUE ET PRATIQUE, par LEFÈVRE (de Châteaudun). Un très fort volume in-8° raisin, terminé par le *Dictionnaire des Commerçants*, cartonné, **12** fr., à la LIBRAIRIE ILLUSTRÉE, 8, rue Saint-Joseph, PARIS.

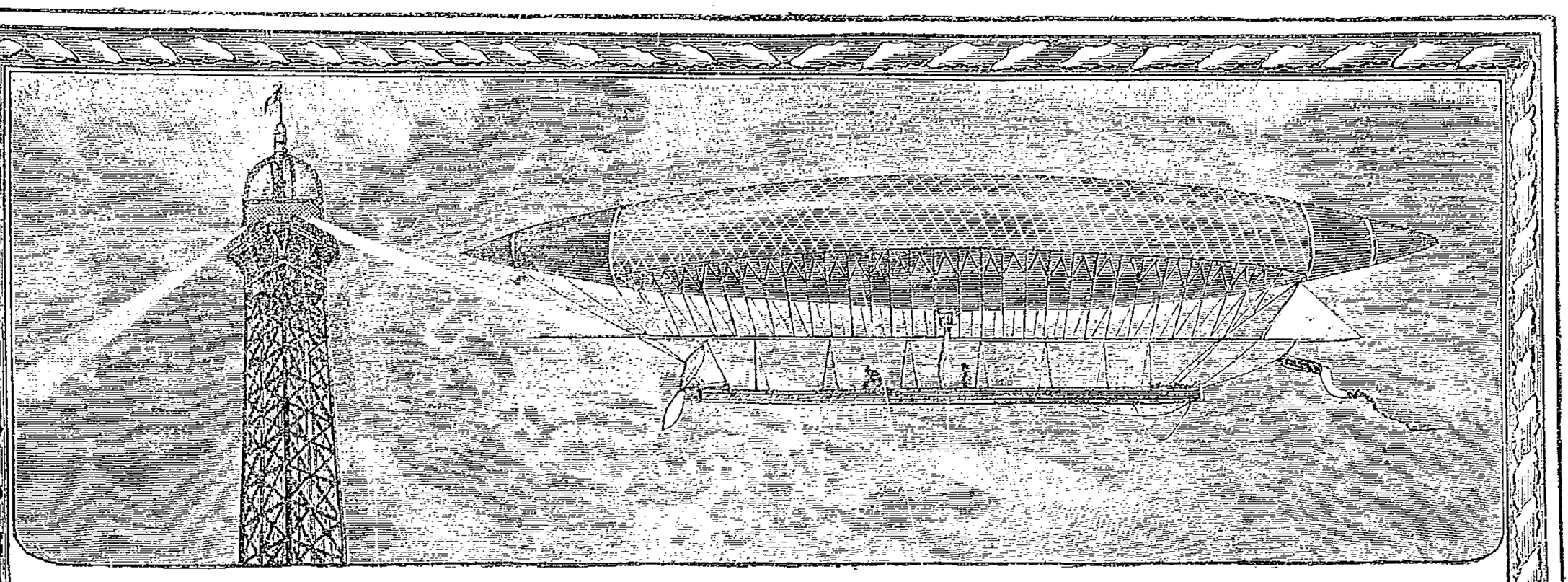
LA PAIE DES FILLES

détruit les poils follets disgracieux sur le visage des Dames, sans aucun inconvénient pour la peau. Sécurité, Efficacité garanties — 50 Ans de Succès. — (Pour la barbe, 20 fr.; 1/2 boîte, spéciale pour la moustache, 10 fr.) — Pour les bras, employer le PILIVORE — DUSSER, 1, r. J.-J.-Rousseau, Paris

LIVRES D'OCCASION

CATALOGUE envoyé *gratis* SUR DEMANDE
Librairie J.-B. COLAS, *rue Le Peletier, 38, PARIS*

Numéro 455 — 15 Août 1896 — Prix : 25 centimes



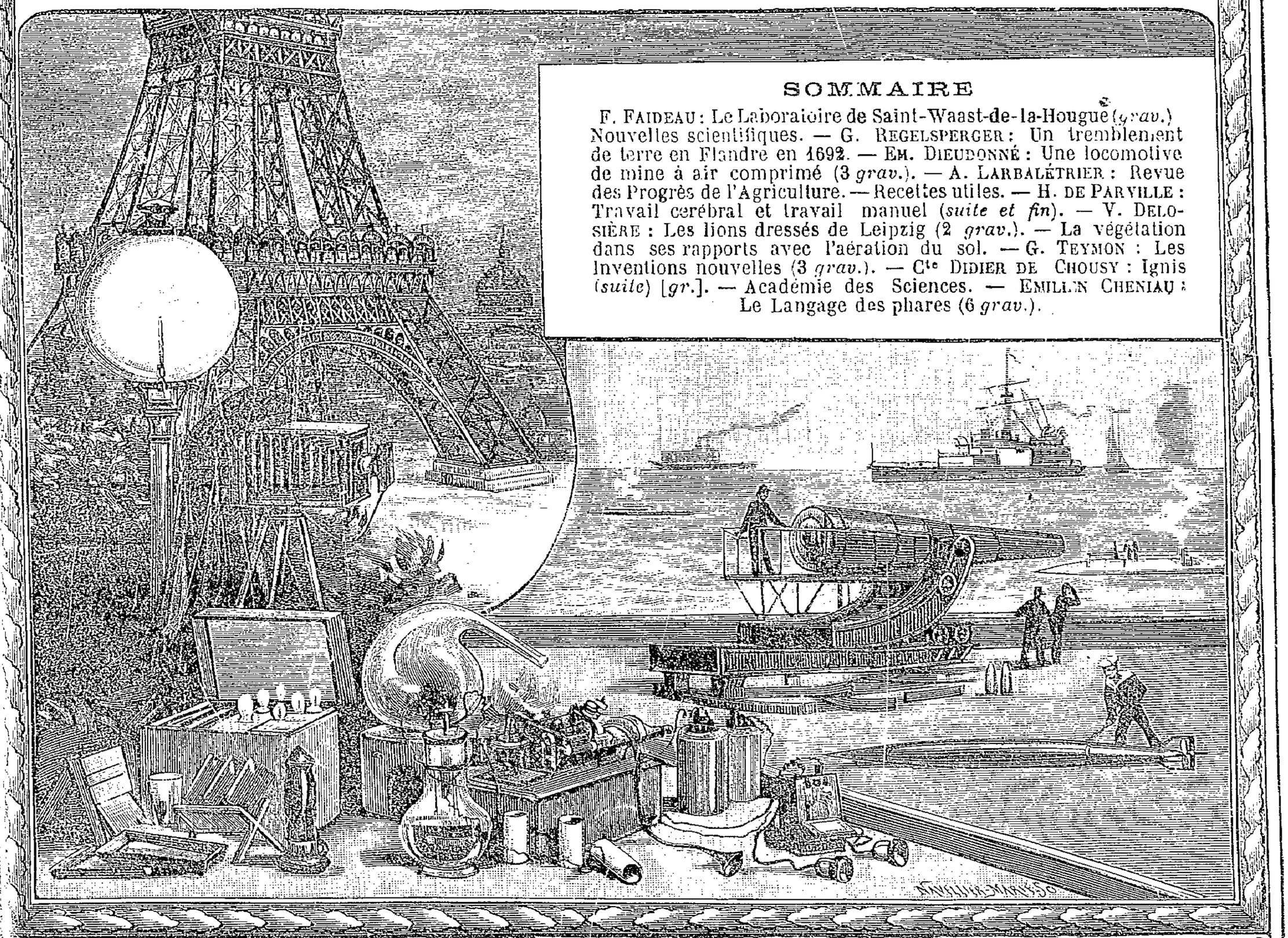
La Science Illustrée

JOURNAL HEBDOMADAIRE
Fondé sous la Direction de Louis Figuier

BIBLIOTHÈQUE NATIONALE
R.F.

SOMMAIRE

F. FAIDEAU : Le Laboratoire de Saint-Waast-de-la-Hougue (*grav.*) Nouvelles scientifiques. — G. REGELSPERGER : Un tremblement de terre en Flandre en 1692. — EM. DIEUDONNÉ : Une locomotive de mine à air comprimé (3 *grav.*). — A. LARBALÉTRIER : Revue des Progrès de l'Agriculture. — Recettes utiles. — H. DE PARVILLE : Travail cérébral et travail manuel (*suite et fin*). — V. DELOSIÈRE : Les lions dressés de Leipzig (2 *grav.*). — La végétation dans ses rapports avec l'aération du sol. — G. TEYMON : Les Inventions nouvelles (3 *grav.*). — Cte DIDIER DE CHOUSY : Ignis (*suite*) [*gr.*]. — Académie des Sciences. — EMILIEN CHENIAU : Le Langage des phares (6 *grav.*).



BUREAUX : 8, RUE SAINT-JOSEPH, A PARIS, A LA LIBRAIRIE ILLUSTREE
CONDITIONS D'ABONNEMENT : PARIS et DÉPARTEMENTS, un an, 12 fr. — ÉTRANGER (Union postale), 14 fr.
Les lettres et mandats doivent être adressés aux directeurs de la Librairie Illustrée

455

PATE et SIROP d'ESCARGOTS de MURE

« Depuis 50 ans que j'exerce la médecine, je n'ai pas trouvé de remède plus efficace que les escargots contre les irritations de poitrine. »
« Dr CHRESTIEN, de Montpellier. »

Goût exquis, efficacité puissante contre *Rhumes, Catarrhes aigus ou chroniques, Toux spasmodique, Irritations de la gorge et de la poitrine.*

PATE : 1 FR. — SIROP : 2 FR.

Exiger la Pâte Mure. — REFUSER LES IMITATIONS.

MALADIES NERVEUSES

Epilepsie, Hystérie, Danse de Saint-Guy, Affections de la Moëlle épinière, Convulsions, Crises, Vertiges, Eblouissements, Fatigue cérébrale, Migraine, Insomnie, Spermatorrhée

Guérison fréquente. Soulagement toujours certain

par le **SIROP** de **HENRY MURE**

succès consacré par 20 années d'expérimentation dans les Hôpitaux de Paris.

FLACON : 5 FR. — NOTICE GRATIS.

Guérison fréquente, amélioration certaine par l'usage de la

SOLUTION HENRY MURE

MALADIES DE POITRINE
BRONCHITE CHRONIQUE
RACHITISME, SCROFULE
MALADIES DES OS
ÉPUISEMENT NERVEUX
DIGESTION PÉNIBLE
CHLOROSE
ANÉMIE

au Bi-Phosphate de Chaux cristallisé chimiquement pur

RÉSULTATS SURPRENANTS ET SOUVENT INESPÉRÉS

Convient admirablement aux enfants épuisés par une croissance excessive et aux personnes faibles et délicates, réveille l'appétit et abrége la convalescence. Absolument inaltérable, elle ne renferme jamais les flocons de moisissures observées dans certaines préparations peu soignées faites avec du bi-phosphate impur.

Notice gratis sur demande.

3 FR. LE LITRE DANS TOUTES PHARMACIES.

Exiger la signature H. MURE autour du goulot.

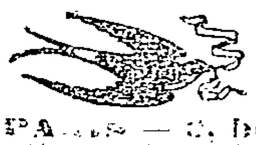
Pharmacie **MURE, GAZACHE**, Gendre et Succr, Phien de 1re Classe à Pont-St-Esprit (Gard). — DANS TOUTES LES PHARMACIES.

Très bons Appareils **PHOTOGRAPHIQUES**

RECOMMANDÉS SPÉCIALEMENT

comme de très bonne qualité, sans luxe inutile

MAISON DE L'HIRONDELLE



A. DEHORS

Fabt, brev. s. g. d. g.

PARIS — 3, boulevard Saint-Martin, 3 — PARIS

(Près la Place de la République.) — Envoi du catalogue contre 0 fr. 25.

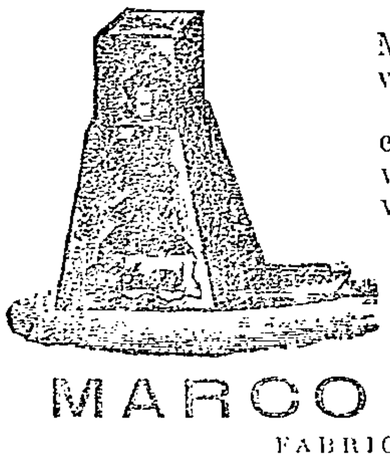
OUTILS FRANÇAIS, ANGLAIS, AMÉRICAINS

Tarif-Album illustré, 200 pages, 850 figures.

Franco contre *un franc* en timbres tous pays.

F. GUITEL, 308, Rue Saint-Martin, PARIS

Voulez-vous agrandir vos petits clichés?



Prenez l'AMPLIATEUR MARCO MENDOZA qui donne des épreuves agrandies parfaites.

Envoyez un petit cliché pour essai avec 1 fr. 25 et vous recevrez franco un joli positif sur verre 13×18.

PRIX DE L'AMPLIATEUR

13 × 18	18 × 24
45 fr.	60 fr.

MARCO MENDOZA

FABRICANT BREVETÉ

148, boulevard Saint-Germain, Paris

Envoi franco du catalogue illustré

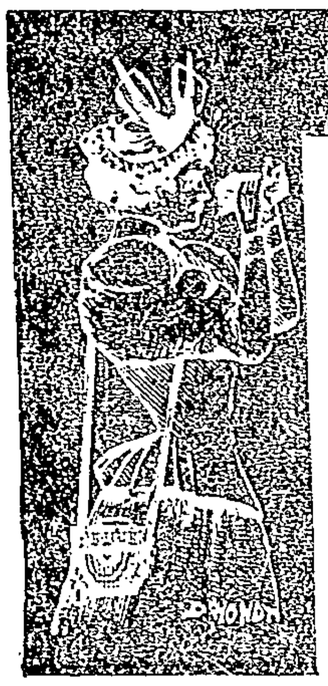
BAZAR D'ÉLECTRICITÉ

34, Boulevard Henri IV (Bastille).

APPAREILS ÉLECTRIQUES de tous genres.

(ENVOI FRANCO DU CATALOGUE)

Pose de Sonneries électriques. Téléphones-Lumière.



BRICHAUT

26, Rue Lafayette, Paris

APPAREILS

photographiques

DE PRÉCISION

FABRICATION
ÉCHANGES — RÉPARATIONS
FACILITÉS

Envoi du Catalogue contre timbre

Rapport favorable de l'Académie de Médecine

VINAIGRE PENNES

Antiseptique, Cicatrisant, Hygiénique

Purifie l'air chargé de miasmes.
Préserve des maladies épidémiques et contagieuses.
Précieux pour les soins intimes du corps.
Exiger Timbre de l'Etat — TOUTES PHARMACIES

CHEMINS DE FER DE L'OUEST

EXPOSITION NATIONALE & COLONIALE DE ROUEN

A l'occasion de l'Exposition de Rouen, la Compagnie de l'Ouest fait délivrer de Paris-Saint-Lazare à Rouen :

1° TOUS LES JOURS :

des billets d'aller et retour valables 5 jours aux prix suivants :

1re CLASSE :	22 fr. 85
2e CLASSE :	16 45
3e CLASSE :	10 70

2° LES SAMEDIS ET DIMANCHES SEULEMENT :

des billets d'aller et retour valables 4 jours aux prix suivants :

1re CLASSE :	18 fr. 50
2e CLASSE :	14 »
3e CLASSE :	10 »

Ces délais ne comprennent pas les dimanches et jours de fêtes, la durée de validité des billets est augmentée en conséquence.

A LA LIBRAIRIE ILLUSTRÉE, 8, rue Saint-Joseph PARIS

LA COMPTABILITÉ THÉORIQUE ET PRATIQUE

Par LEFÈVRE (de Châteaudun)

Un très fort volume in-8° raisin, contenant des fac-similés de comptes, etc., cartonné. **12** fr.

NOUVEAU, UTILE, PRATIQUE

RELIURE MOBILE & CLASSEUR INSTANTANÉ

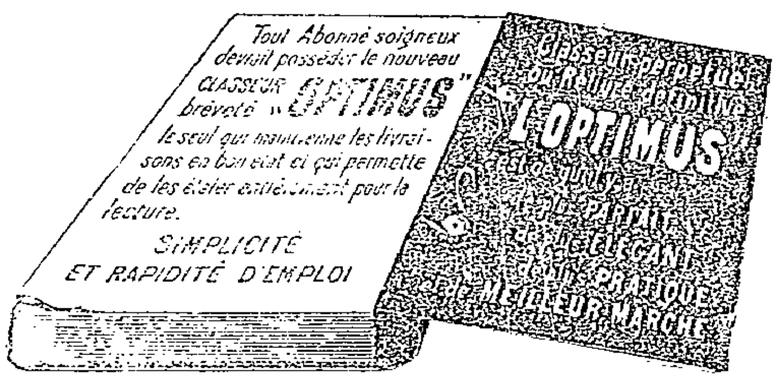
„OPTIMUS“

BREVETÉ S. G. D. G.

POUR COLLECTIONNER ET RELIER SOI-MÊME, AVEC UNE REMARQUABLE FACILITÉ

LES PUBLICATIONS PÉRIODIQUES,
REVUES LITTÉRAIRES ET SCIENTIFIQUES, JOURNAUX ET SUPPLÉMENTS ILLUSTRÉS,
CAHIERS DE MUSIQUE, ETC.

La plupart des abonnés aux journaux périodiques, après avoir parcouru le numéro venant de paraître, le mettent de côté ou le casent quelque part, jusqu'à ce que, l'année écoulée, ils fassent brocher ou relier leur collection. Mais jusque-là, combien de numéros peuvent se détériorer, s'égarer, et que de temps perdu lorsqu'on veut faire des recherches dans les livraisons antérieures! Grâce à l'**Optimus**, toute personne d'ordre peut maintenant **relier elle-même son journal au fur et à mesure de la réception des numéros**, et lorsque le dernier numéro de l'année aura paru, la collection se trouvera spontanément brochée et cartonnée, comme si le volume était sorti de chez le relieur.



L'**Optimus** n'a ni ressorts, ni tiges rigides en fer, ni emporte-pièce détériorant les cahiers. Le dos souple s'étend proportionnellement au nombre des livraisons agrafées, et celles-ci, quoique solidement maintenues, **s'étalent entièrement** pour la lecture.

Les livraisons pouvant être retirées en tout temps, l'**Optimus** fait l'office de **Classeur perpétuel** aussi bien que de **Reliure définitive**.

Douze grandeurs, de **1** fr. **50** à **3** francs, correspondant à tous les formats de journaux.

Le n° 3 est spécialement recommandé à nos lecteurs pour collectionner et relier la SCIENCE ILLUSTRÉE.

Prix : **2** francs *franco*, contre mandat adressé à :

„SOCIÉTÉ DES RELIURES OPTIMUS“ à VEVEY (Suisse).

Donner commande sur le talon du mandat en écrivant très lisiblement l'adresse.

Quelques appréciations sur l'OPTIMUS

La nouvelle reliure brevetée « *Optimus* » est la seule qui permette de brocher et de cartonner soi-même, **avec une exquise facilité,** les périodiques, la musique, etc., comme si le volume sortait de chez le relieur. C'est le seul système permettant d'étaler les cahiers d'une façon complète. En un mot, c'est la **Reliure pratique par excellence.**

Le Vulgarisateur.

A la suite de nombreuses demandes de nos abonnés, nous nous chargeons maintenant de livrer directement l'**étonnante reliure OPTIMUS**, pour relier soi-même très facilement et solidement les numéros de *La Patrie Suisse*, à mesure qu'ils arrivent.

L'ADMINISTRATION de *La Patrie Suisse.*

La reliure instantanée « *Optimus* », proposée à nos abonnés, nous a valu une avalanche de félicitations. De fait l'*Optimus* est d'une **utilité incontestable**; aussi en recommandons-nous vivement l'acquisition à nos lecteurs.

L'ADMINISTRATION de *La Suisse romande illustrée.*

Nous n'avons pas besoin d'insister sur les avantages qu'il y a, à relier soi-même, au fur et à mesure de leur réception, les numéros de notre publication appelée à être si souvent consultée dans le cours d'une année.

Nous avons comparé entre eux tous les systèmes de reliure existants, et ce n'est qu'après examen approfondi que notre choix s'est arrêté sur les **Reliures Optimus.**

L'Ingénieur civil (Paris, n° du 15 février 1896).

Avec la reliure *Optimus* chaque numéro peut être classé au fur et à mesure de sa publication, et l'on peut dire qu'il n'est rien au-dessus pour conserver et avoir toujours sous la main la collection du *Chasseur français.*

Nous sommes certains que cette **reliure mobile** comblera les vœux de beaucoup d'abonnés.

Le Chasseur français (n° du 15 juillet 1896).

Nouvelle Merveille Photographique

LE VÉRASCOPE ENREGISTREUR

ou *JUMELLE Stéréoscopique*

REVERSIBLE ou à RETOURNEMENT

Brevetée en tous pays.

Dirigez une petite jumelle sur un paysage, et pressez un bouton, puis retournez et regardez à l'intérieur : vous retrouverez la vue enregistrée à la grandeur apparente.

Elle permet, après avoir fait la photographie, de voir l'épreuve agrandie en vraie grandeur, avec le relief naturel, et sans aucune déformation de perspective. On éprouve sur la rétine l'illusion absolue de la réalité. Plus besoin de faire d'agrandissements, les petites épreuves, vues dans le ***Vérascope*** *ou dans le* ***Stéréoscope*** *spécial apparaissent à la grandeur de 24 × 30.*

PRIX : 175 FRANCS

Inventé et Construit par **JULES RICHARD**, Ingénr.-Constr

CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

Fondateur et Successeur de la Mon **RICHARD Frères**

8, Impasse Fessard, PARIS-BELLEVILLE [TÉLÉPHONE]

EN VENTE chez l'Inventeur

et dans les bonnes Maisons de Fournitures Photographiques. Exiger Le VÉRASCOPE

Envoi franco de la ***Notice Illustrée.***

CHEMINS DE FER DE PARIS A LYON & A LA MÉDITERRANÉE

Vacances de 1896

TRAINS DE PLAISIR

1° PARIS — CLERMONT

ALLER. — Départ de Paris le 8 août à 11 heures soir. — Arrivée à Clermont le 9 août, à 9 heures matin.
RETOUR. — Au gré des voyageurs, par tous les trains ordinaires (sauf les express), à partir du 11 août jusqu'au dernier train du 22 même mois.

PRIX (Aller et retour) : 2e Classe, **32** francs. — 3e Classe, **21** francs.

2° PARIS — GENÈVE

ALLER. — Départ de Paris le 8 août, à 10 h. 5 soir. — Arrivée à Genève le 9 août, à 11 h. 45 matin.
RETOUR. — Au gré des voyageurs, par tous les trains ordinaires (sauf les express), à partir du 11 août jusqu'au dernier train du 22 même mois. Toutefois les voyageurs pourront utiliser le train express n° 14 entre Mâcon et Paris.

PRIX (Aller et Retour) : 2e Classe, **50** francs. — 3e Classe, **34** francs.

3° PARIS — BERNE — ZERMATT

ALLER. — Départ de Paris, le 13 août, à 3 h. 30 soir { ARRIVÉE à Berne le 14 août, à 8 h. 25 matin — à Zermatt le 14 août, à 3 h. 25 soir.

RETOUR. — Au gré des voyageurs, du 16 au 31 août inclus, par tous les trains (sauf les express). Les voyageurs peuvent s'arrêter dans toutes les gares d'arrêt comprises entre Pontarlier, Berne et Zermatt, tant à l'aller qu'au retour.

PRIX (Aller et Retour) { Pour BERNE : 2e Classe : **45** francs. — 3e Classe, **30** francs.
Pour ZERMATT : 2e Classe : **63** francs. — 3e Classe, **42** francs.

4° PARIS — AIX-LES-BAINS — CHAMBÉRY

ALLER. — Départ de Paris le 22 août, à 10 h. 10 soir. { ARRIVÉE à Aix-les-Bains, le 23 août, à 11 h. 3 matin. — à Chambéry, le 23 août, à 11 h. 45 matin.

RETOUR. — Au gré des voyageurs, par tous les trains ordinaires (sauf les express) à partir du 24 août jusqu'au dernier train du 5 septembre. Toutefois les voyageurs pourront utiliser le train express n° 14 entre Mâcon et Paris.

PRIX (Aller et Retour) : 2e Classe, **48** francs. — 3e Classe, **32** francs.

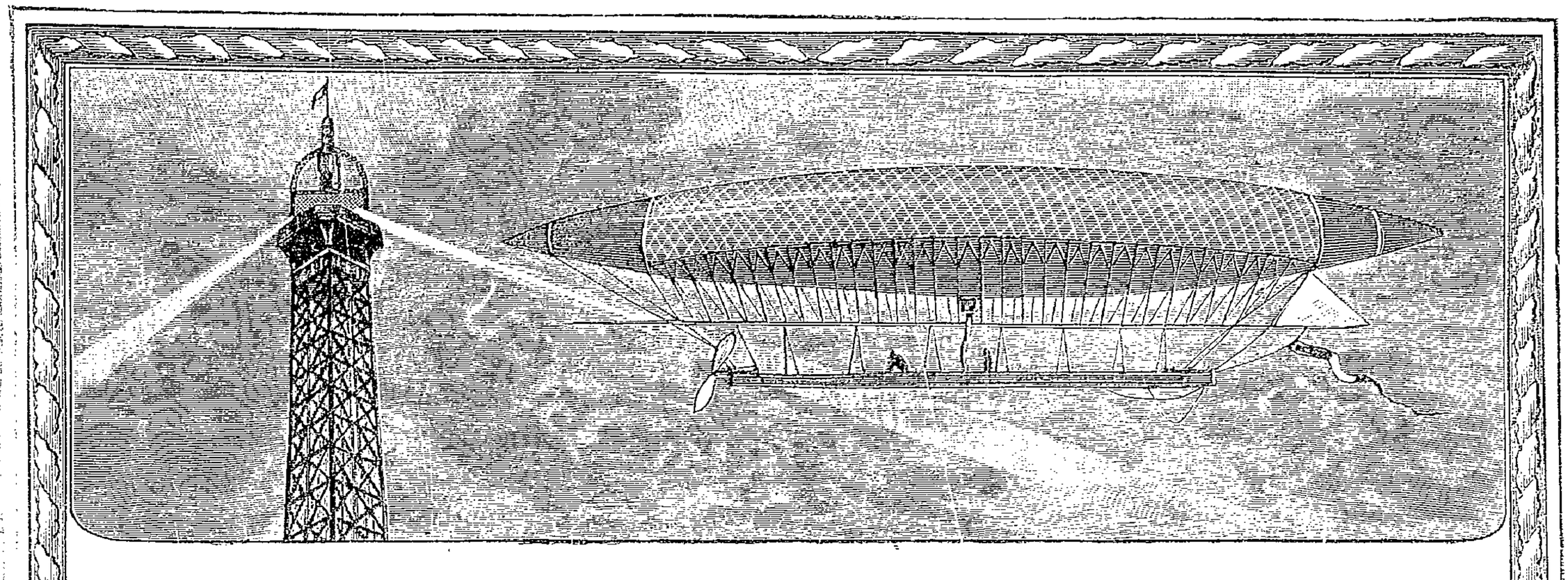
On pourra se procurer des billets pour les trains de plaisir de Paris à Clermont, de Paris à Genève, de Paris à Berne et à Zermatt, de Paris à Chambéry, à dater du 25 juillet, à la gare de Paris P.-L.-M., 20, boulevard Diderot, dans les bureaux-succursales de la Compagnie et dans les diverses agences de voyages.

LIVRES D'OCCASION CATALOGUE envoyé *gratis* SUR DEMANDE
Librairie **J.-B. COLAS**, *rue Le Peletier, 38, PARIS*

PRESTO PHOTOPHORE

détruit les poils follets disgracieux sur le visage des Dames, sans aucun inconvénient pour la peau. Sécurité, Efficacité garanties — 50 Ans de Succès — (Pour la barbe, 20 fr.; 1/2 boîte, spéciale pour les moustaches, 10 fr. (franco). — Pour les bras, employer le **PILIVORE** — **DUSSER**, 1, r. J.-J.-Rousseau, Paris

Numéro 456 — 22 Août 1896 — Prix : 25 centimes



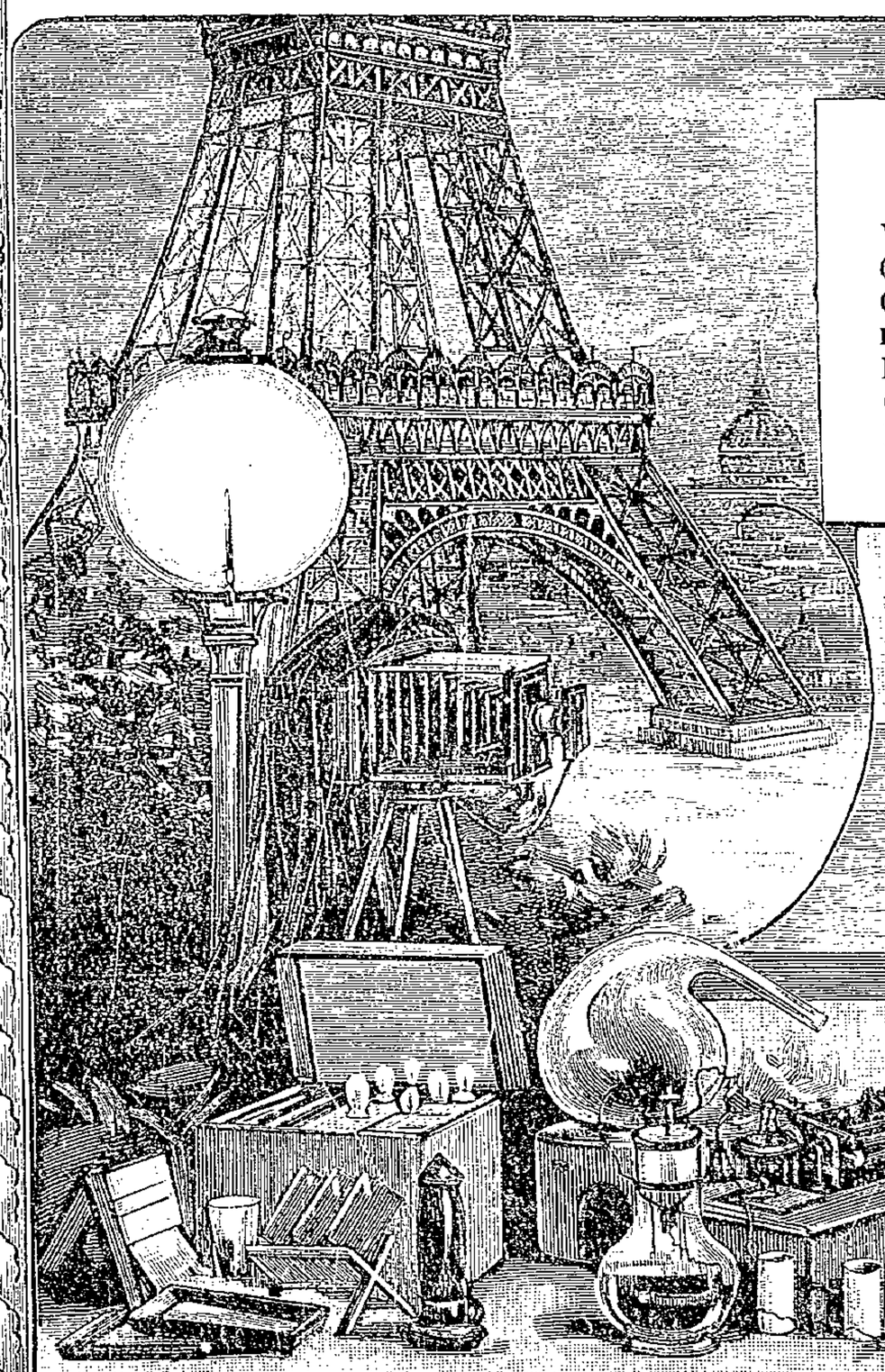
La Science Illustrée

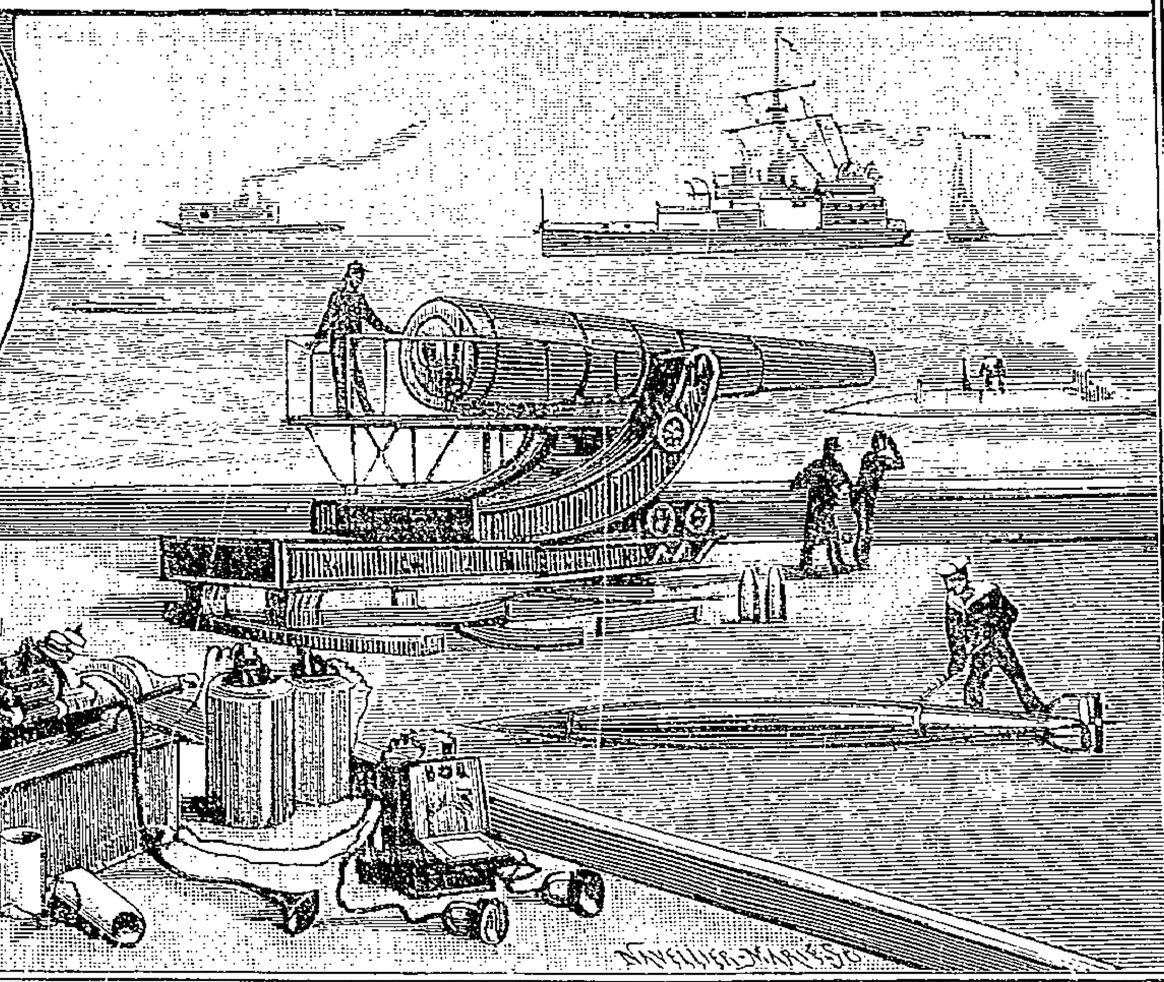
JOURNAL HEBDOMADAIRE
Fondé sous la Direction de Louis Figuier.

BIBLIOTECA
[illegible]
1896

SOMMAIRE

E. CHENIEAU : La Tour-balise de la Horaine de Bréhat (*grav.*) W. DE FONVIELLE : Revue des Progrès de l'Astronomie. — G. REGELSPERGER : Les Monuments d'Ibsamboul (2 *grav.*) — G. CONTESSE : Le mètre et la métrologie (4 *grav.*). — A. LARBALÉTRIER : Les Maladies des céréales (*suite*). — V. DELOSIÈRE : Les Éclairs étudiés par la photographie (3 *grav.*). — Cte DIDIER DE CHOUSY : Ignis [*suite*] (*grav.*). — Académie des Sciences. — Nouvelles scientifiques. — Dr A. VERMEY : Hahnemann et l'homœopathie (*grav.*).





BUREAUX : 8, RUE SAINT-JOSEPH, A PARIS, A LA LIBRAIRIE ILLUSTREE
CONDITIONS D'ABONNEMENT : PARIS et DÉPARTEMENTS, un an, 12 fr. — ÉTRANGER (Union postale), 14 fr.
Les lettres et mandats doivent être adressés aux directeurs de la Librairie Illustrée

PATE et SIROP d'ESCARGOTS de MURE

« Depuis 50 ans que j'exerce la médecine, je n'ai pas trouvé de remède plus efficace que les escargots contre les irritations de poitrine. »
« Dr CHRESTIEN, de Montpellier. »

Goût exquis, efficacité puissante contre *Rhumes, Catarrhes aigus* ou *chroniques, Toux spasmodique, Irritations de la gorge et de la poitrine.*

PATE : 1 FR. — SIROP : 2 FR.

Exiger la **Pâte Mure.** — *REFUSER LES IMITATIONS.*

MALADIES NERVEUSES

Epilepsie, Hystérie, Danse de Saint-Guy, Affections de la Moëlle épinière, Convulsions, Crises, Vertiges, Eblouissements, Fatigue cérébrale, Migraine, Insomnie, Spermatorrhée

Guérison fréquente. Soulagement toujours certain

par le **SIROP** de **HENRY MURE**

succès consacré par 20 années d'expérimentation dans les Hôpitaux de Paris.

FLACON : 5 FR. — NOTICE GRATIS.

Guérison fréquente, amélioration certaine par l'usage de la

SOLUTION HENRY MURE

au Bi-Phosphate de Chaux cristallisé chimiquement pur

MALADIES DE POITRINE
BRONCHITE CHRONIQUE
RACHITISME, SCROFULE
MALADIES DES OS
ÉPUISEMENT NERVEUX
DIGESTION PÉNIBLE
CHLOROSE
AMÉNIE

RÉSULTATS SURPRENANTS ET SOUVENT INESPÉRÉS

Convient admirablement aux **enfants épuisés** par une croissance excessive et aux **personnes faibles et délicates**, réveille l'appétit et abrége la convalescence. Absolument inaltérable, elle ne renferme jamais les flocons de moisissures observées dans certaines préparations peu soignées faites avec du bi-phosphate impur.

Notice gratis sur demande.

3 FR. LE LITRE DANS TOUTES PHARMACIES.
Exiger la signature H. MURE autour du goulot.

Pharmacie **MURE, GAZACHE,** Gendre et Succr, Phien de 1re Classe
à Pont-St-Esprit (Gard). — DANS TOUTES LES PHARMACIES.

IL N'EXISTE AUCUN

RÉVÉLATEUR

Qui puisse être comparé comme

RAPIDITÉ, SÉCURITÉ, et surtout comme ÉLASTICITÉ, au

ANCHROMATIC

Le flacon pour 1 litre 1/2, 2 fr. 50. — Le 1/2 flacon, 1 fr. 50

GROS ET DÉTAIL

LE COMPTOIR GÉNÉRAL DE PHOTOGRAPHIE

PARIS — 57, rue Saint-Roch, 57 — PARIS

BRICHAUT

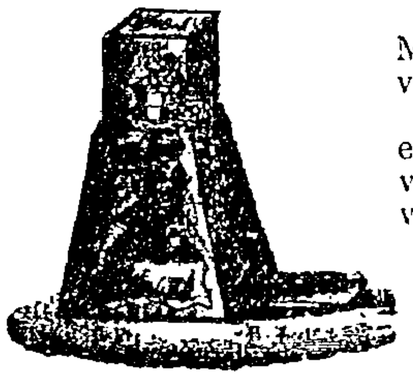
126bis, Rue Lafayette, Paris

APPAREILS
photographiques
DE PRÉCISION

FABRICATION
ÉCHANGES — RÉPARATIONS
FACILITÉS

Envoi du Catalogue contre timbre

Voulez-vous agrandir vos petits clichés?



Prenez l'AMPLIATEUR MARCO MENDOZA qui donne des épreuves agrandies parfaites.

Envoyez un petit cliché pour essai avec 1 fr. 25 et vous recevrez franco un joli positif sur verre 13×18.

PRIX DE L'AMPLIATEUR

13 × 18	18 × 24
45 fr.	60 fr.

MARCO MENDOZA

FABRICANT BREVETÉ

148, boulevard Saint-Germain, Paris

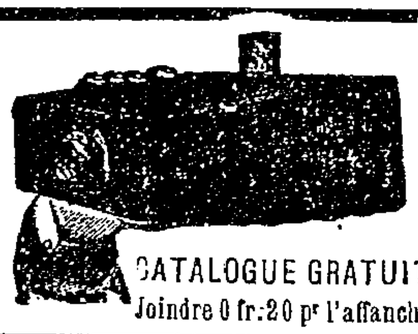
Envoi franco du catalogue illustré

DOM-MARTIN

51bis, bd St-Germain, PARIS

APPAREILS PHOTOGRAPHIQUES

JUMELLES ET APPAREILS A MAIN
Objectifs. — Obturateurs. — Plaques
Produits chimiques et tous Accessoires
PRIX MODÉRÉS



CATALOGUE GRATUIT
Joindre 0 fr. 20 pr l'affranch.t

PHOTOGRAPHIE. — Pour avoir *toujours* de beaux clichés et éviter tout insuccès, N'EMPLOYER que le **PARFAIT RÉVÉLATEUR**, à l'Hydroquinone et à l'Eosine, pur. de P. MERCIER, *corrigeant les écarts de pose* et inaltérable. Dose 2f60; Double Dose 4f fco av. Notice ctre mandat. — **Chez tous les principaux Fournisseurs-Photogr.**
***Pour éviter les imitations*, exiger : LABORATOIRE A JUVISY (S.-et-O.)**

A LA LIBRAIRIE ILLUSTRÉE, 8, rue Saint-Joseph PARIS

LA BOURSE MISE A LA PORTÉE DE TOUS

Par COZIC

Ouvrage indispensable aux banquiers, rentiers, propriétaires. commerçants, capitalistes, etc., etc.
Un fort volume cartonné, in-8° raisin, **12** fr.

OUTILS

FRANÇAIS, ANGLAIS, AMÉRICAINS
Tarif-Album illustré, 200 pages, 850 figures.
Franco contre *un franc* en timbres tous pays.
F. GUITEL, 308, Rue Saint-Martin, PARIS

En vente à la LIBRAIRIE ILLUSTRÉE, 8, rue St-Joseph, PARIS

ET CHEZ TOUS LES LIBRAIRES

L'ART

EN

PHOTOGRAPHIE

Par FRÉDÉRIC DILLAYE

ART ET NATURE
JEUX DE LUMIÈRE
ATTRIBUTS DU BEAU
LE PAYSAGE
SUJET ET MOTIF
CIELS ET EFFETS
PAYSAGES ANIMÉS
NATURE MORTE
ATELIER
LE PORTRAIT
LES FONDS
L'EXPRESSION
GROUPES
SUJETS DE GENRE
ANIMAUX
TIRAGES D'ART
AGRANDISSEMENTS
PROJECTIONS
STÉRÉOSCOPIE
LES COULEURS

Un beau et fort volume très illustré, prix broché : 4 francs

APPAREILS PHOTOGRAPHIQUES DE PRECISION

ENVOI FRANCO D'ÉCHANTILLONS SUR DEMANDE

DU NOUVEAU

PAPIER HÉLIOGRAPHIQUE

au Collodio-Chlorure d'Argent

ÉMULSION du Docteur GORSKI

REMPLACE AVANTAGEUSEMENT

TOUS LES PAPIERS PHOTOGRAPHIQUES

Mon F. JONTE, 124, rue Lafayette, PARIS

CHEMIN DE FER DU NORD

SAISON DES BAINS DE MER

Du 1er Mai au 30 Septembre

Billets d'aller et retour valables du Vendredi au Mardi

Prix au départ de Paris pour :

	1re Cl.	2e Cl.	3e Cl.
Eu	25f 40	20f 10	13f 70
Le Tréport-Mers	25 75	20 35	13 90
Saint-Valery	27 15	21 35	14 75
Cayeux	29 30	23 05	15 95
Le Crotoy	27 90	21 95	15 15
Quend (Fort-Mahon)	28 30	22 15	15 45
Conchil-le-Temple (Fort-Mahon)	28 80	22 50	15 75
Berck	31 »	24 15	17 »
Etaples (Paris-Plage)	30 90	23 95	17 »
Dannes-Camiers	31 70	24 40	17 50
Boulogne	34 »	25 70	18 90
Wimille-Wimereux (Ambleteuse, Audresselles)	34 55	26 10	19 30
Marquise-Rinxent (Wissant)	35 50	26 75	20 »
Calais	37 90	29 »	21 85
Gravelines	38 85	29 95	22 60
Loon-Plage	38 75	29 90	22 50
Dunkerque	38 85	29 95	22 60
Ghyvelde (Bray-Dunes)	39 95	31 15	23 40

A LA LIBRAIRIE ILLUSTRÉE, 8, rue Saint-Joseph, PARIS

LA COMPTABILITÉ THÉORIQUE ET PRATIQUE

Par LEFÈVRE (de Châteaudun)

Un très fort volume in-8° raisin, contenant des fac-similés de comptes, etc., cartonné. **12 fr.**

LE DESSIN THÉORIQUE ET PRATIQUE

Par Edmond VALTON

Un fort vol. in-8° colombier, illustré de plus de 300 dessins de l'auteur, relié, **16 fr.**; broché, **12 fr.**

LA MUSIQUE SANS PROFESSEUR

EN 50 LEÇONS

Par GIRARD ET ARRENAUD

Pour la voix et les instruments. Un volume grand in-8° colombier, avec de nombreuses pages de musique. **12 fr.**

CHEMINS DE FER DE L'OUEST

EXCURSIONS

A JERSEY ET A GUERNESEY

La Compagnie des chemins de fer de l'Ouest fait délivrer, de Mai à Octobre, des billets d'aller et retour de Paris à Jersey, valables pendant un mois et comprenant la traversée de France à Jersey, aux conditions suivantes :

Aller et retour par Granville :

1re classe, 67 fr. 80. — 2e classe, 44 fr. 75. — 3e classe, 33 fr. 50

Aller par Granville, retour par Saint-Malo :

(ou inversement) donnant la faculté d'effectuer l'excursion du Mont-Saint-Michel.

1re classe, 73 fr. 85. — 2e classe, 49 fr. 60. — 3e classe, 37 fr. 45.

Aller et retour par Carteret et Gorcy :

1re classe, 63 fr. 15. — 2e classe, 44 fr. 25. — 3e classe, 29 fr. 85.

Aller par Carteret, retour par Grandville (ou inversement) :

1re classe, 65 fr. 45. — 2e classe, 44 fr. 50. — 3e classe, 31 fr. 70.

Aller par Carteret, retour par Saint-Malo et Pontorson

(ou inversement) donnant la faculté d'effectuer l'excursion du Mont-Saint-Michel :

1re classe, 71 fr. 55. — 2e classe, 49 fr. 35. — 3e classe, 35 fr. 65.

La durée de validité de ces billets peut être prolongée d'un ou deux mois moyennant supplément de 10 0/0 par mois de prolongation.

VOYAGE CIRCULAIRE EN BRETAGNE

Billets d'Excursions délivrés toute l'année

1re classe, 65 francs. — 2e classe, 50 francs.

Les Compagnies de l'Ouest et d'Orléans délivrent, toute l'année, aux prix très réduits de 65 francs en 1re classe et 50 francs en 2e classe, des billets circulaires valables 30 jours, comprenant le tour de la presqu'île bretonne, savoir : Rennes, Saint-Malo, Dinard, Saint-Brieuc, Guingamp, Lannion, Morlaix, Roscoff, Brest, Quimper, Douarnenez, Pont-l'Abbé, Concarneau, Lorient, Auray, Quiberon, Vannes, Savenay, Le Croisic, Guérande, Saint-Nazaire, Pont-Château, Redon et Rennes.

Ces billets peuvent être prolongés trois fois d'une période de dix jours moyennant le payement, pour chaque prolongation, d'un supplément de 10 0/0 du prix primitif.

Le voyageur partant d'un point quelconque des réseaux de l'Ouest et d'Orléans pour aller rejoindre cet itinéraire, peut obtenir, sur demande faite à la gare de départ, quatre jours au moins à l'avance, en même temps que son billet d'excursion, un billet de parcours complémentaire comportant une réduction de 40 0/0, sous condition d'un parcours minimum de 150 kilomètres ou payant comme pour 150 kilomètres.

La même réduction lui est accordée après l'accomplissement du voyage circulaire, soit pour revenir à son point de départ initial, soit pour se rendre sur tel autre point des deux réseaux qu'il a choisi.

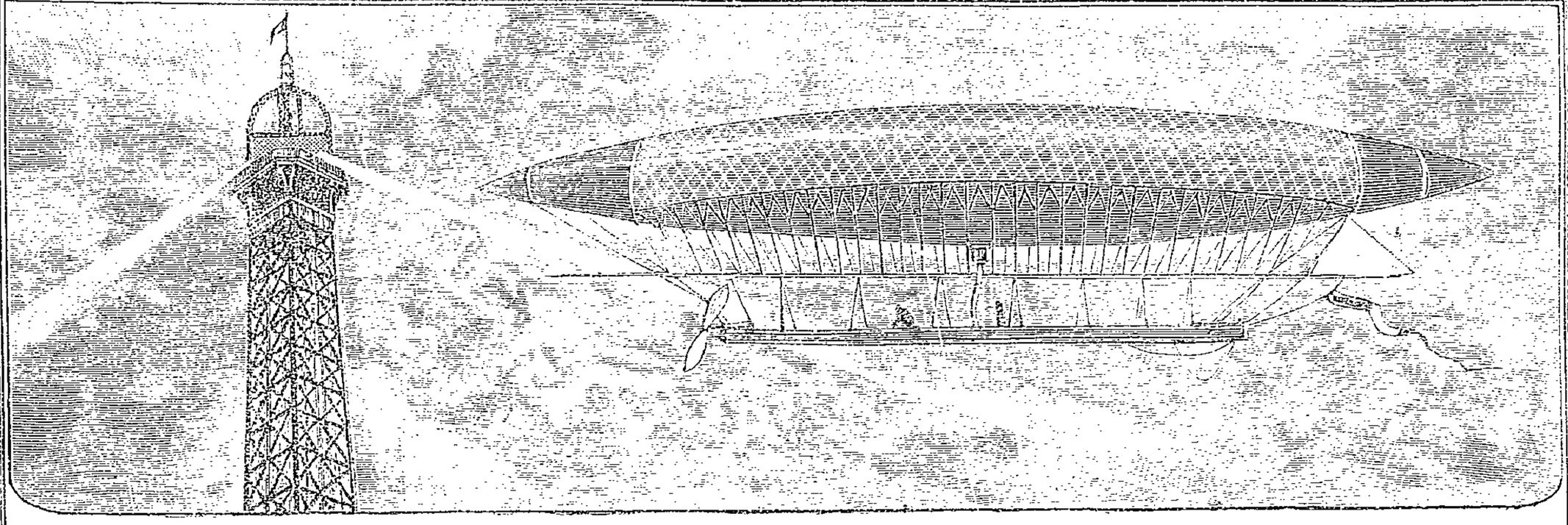
LE COMMERCE THÉORIQUE ET PRATIQUE, par LEFÈVRE (de Châteaudun). Un très fort volume in-8° raisin, terminé par le *Dictionnaire des Commerçants*, cartonné, 12 fr., à la LIBRAIRIE ILLUSTREE, 8, rue Saint-Joseph, PARIS.

LA FLORE DU VISAGE

Extrait les poils follets disgracieux sur le visage des Dames, sans aucun inconvénient pour la peau. Sécurité, Efficacité garanties — 50 Ans de Succès — (Pour la barbe, 20 fr.; 1/2 boîte, spéciale pour la moustache, 10 fr.) (Pour les bras, employer le **PILIVORE** — DUSSER, 1, r. J.-J.-Rousseau, Paris

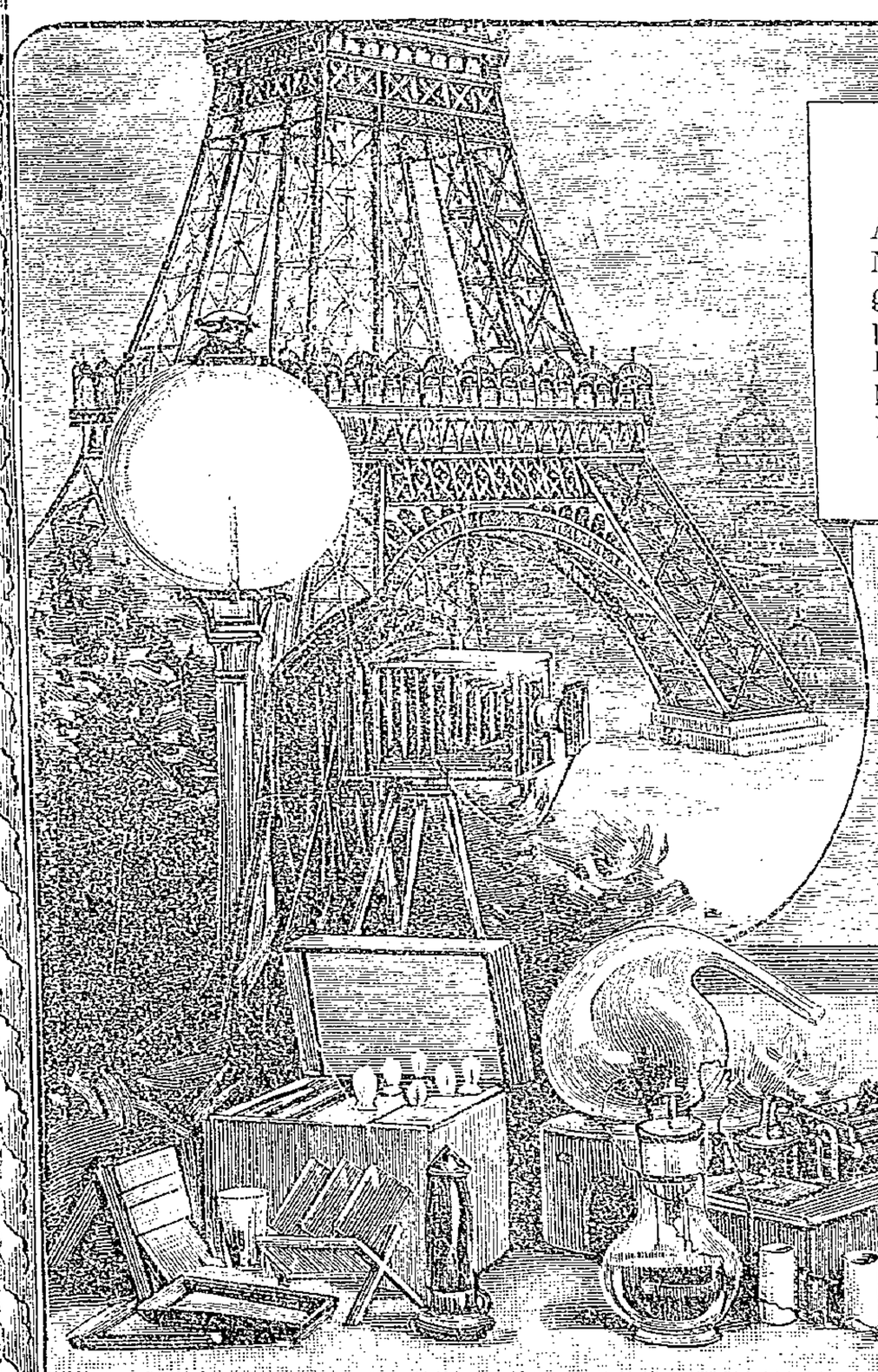
LIVRES D'OCCASION CATALOGUE envoyé *gratis* SUR DEMANDE
Librairie **J.-B. COLAS**, *rue Le Peletier, 38, PARIS*

Numéro 457 — 29 Août 1896 — Prix : 25 centimes



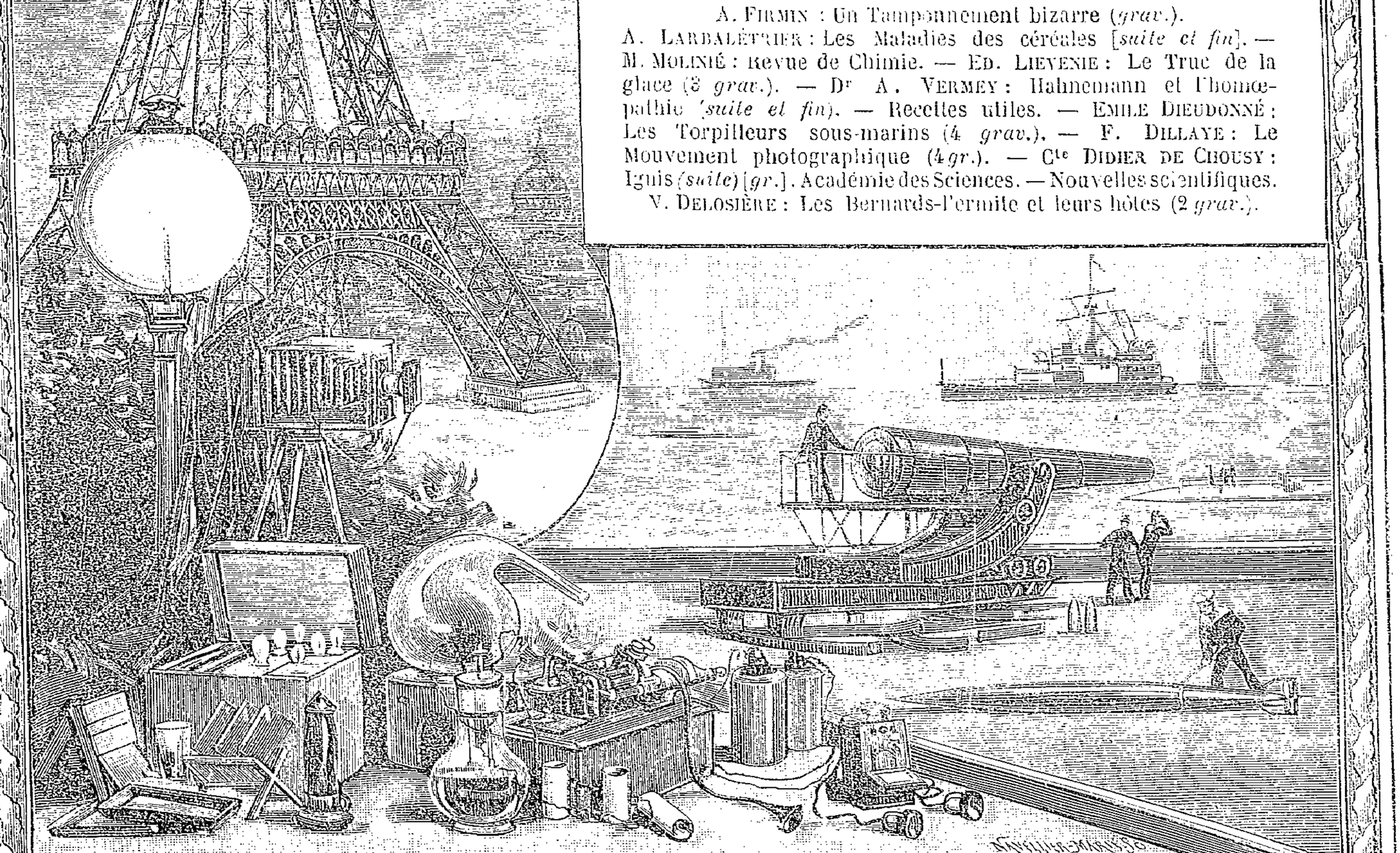
La Science Illustrée

JOURNAL HEBDOMADAIRE
Fondé sous la Direction de Louis Figuier



SOMMAIRE

A. FIRMIN : Un Tamponnement bizarre (*grav.*).
A. LARBALÉTRIER : Les Maladies des céréales [*suite et fin*]. — M. MOLINIÉ : Revue de Chimie. — ED. LIEVENIE : Le Truc de la glace (3 *grav.*). — Dr A. VERMEY : Hahnemann et l'homœopathie (*suite et fin*). — Recettes utiles. — EMILE DIEUDONNÉ : Les Torpilleurs sous-marins (4 *grav.*). — F. DILLAYE : Le Mouvement photographique (4 *gr.*). — Cte DIDIER DE CHOUSY : Iguis (*suite*) [*gr.*]. Académie des Sciences. — Nouvelles scientifiques.
V. DELOSIÈRE : Les Bernards-l'ermite et leurs hôtes (2 *grav.*).



BUREAUX : 8, RUE SAINT-JOSEPH, A PARIS, A LA LIBRAIRIE ILLUSTREE
CONDITIONS D'ABONNEMENT : PARIS et DÉPARTEMENTS, un an, 12 fr. — ÉTRANGER (Union postale), 14 fr.
Les lettres et mandats doivent être adressés aux directeurs de la Librairie Illustrée

PATE et SIROP d'ESCARGOTS de MURE

« Depuis 50 ans que j'exerce la médecine, je n'ai pas trouvé de remède plus efficace que les escargots contre les irritations de poitrine. »
« Dr CHRESTIEN, de Montpellier. »

Goût exquis, efficacité puissante contre *Rhumes, Catarrhes aigus ou chroniques, Toux spasmodique, Irritations de la gorge et de la poitrine.*

PATE : 1 FR. — SIROP : 2 FR.

Exiger la Pâte Mure. — REFUSER LES IMITATIONS.

MALADIES NERVEUSES

Epilepsie, Hystérie, Danse de Saint-Guy, Affections de la Moëlle épinière, Convulsions, Crises, Vertiges, Eblouissements, Fatigue cérébrale, Migraine, Insomnie, Spermatorrhée

Guérison fréquente, Soulagement toujours certain

par le SIROP de HENRY MURE

succès consacré par 20 années d'expérimentation dans les Hôpitaux de Paris.

FLACON : 5 FR. — NOTICE GRATIS.

Guérison fréquente, amélioration certaine par l'usage de la

SOLUTION HENRY MURE

MALADIES DE POITRINE
BRONCHITE CHRONIQUE
RACHITISME, SCROFULE
MALADIES DES OS
ÉPUISEMENT NERVEUX
DIGESTION PÉNIBLE
CHLOROSE
ANÉMIE

au Bi-Phosphate de Chaux cristallisé chimiquement pur

RÉSULTATS SURPRENANTS ET SOUVENT INESPÉRÉS

Convient admirablement aux enfants épuisés par une croissance excessive et aux personnes faibles et délicates, réveille l'appétit et abrège la convalescence. Absolument inaltérable, elle ne renferme jamais les flocons de moisissures observées dans certaines préparations peu soignées faites avec du bi-phosphate impur.

Notice gratis sur demande.

3 FR. LE LITRE DANS TOUTES PHARMACIES.
Exiger la signature H. MURE autour du goulot.

Pharmacie MURE, GAZACHE, Gendre et Succr, Phien de 1re Classe
A Pont-St-Esprit (Gard). — DANS TOUTES LES PHARMACIES.

BAZAR D'ÉLECTRICITÉ

34, Boulevard Henri IV (Bastille).

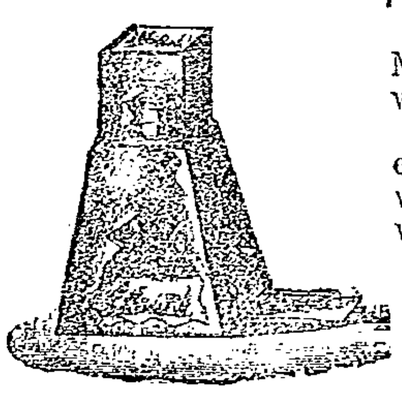
APPAREILS ÉLECTRIQUES de tous genres.

(ENVOI FRANCO DU CATALOGUE)

Pose de Sonneries électriques.
Téléphones-Lumière.

OUTILS FRANÇAIS, ANGLAIS, AMÉRICAINS
Tarif-Album illustré, 200 pages, 850 figures.
Franco contre *un franc* en timbres tous pays.
F. GUITEL, 308, Rue Saint-Martin, PARIS

Voulez-vous agrandir vos petits clichés?



Prenez l'AMPLIATEUR MARCO MENDOZA qui donne des épreuves agrandies parfaites.

Envoyez un petit cliché pour essai avec 1 fr. 25 et vous recevrez franco un joli positif sur verre 13×18.

PRIX DE L'AMPLIATEUR

13 × 18	18 × 24
45 fr.	60 fr.

MARCO MENDOZA

FABRICANT BREVETÉ

148, boulevard Saint-Germain, Paris

Envoi franco du catalogue illustré

BAIN DE PENNES

Hygiénique, Reconstituant, Stimulant
Remplace *Bains alcalins, ferrugineux, sulfureux,* surtout les *Bains de mer.*
Exiger Timbre de l'État. — PHARMACIES, BAINS

BRICHAUT

126 bis, Rue Lafayette, Paris

APPAREILS
photographiques
DE PRÉCISION

FABRICATION
ÉCHANGES — RÉPARATIONS
FACILITÉS

Envoi du Catalogue contre timbre

CHEMINS DE FER DE L'OUEST

BILLETS D'ALLER ET RETOUR

A PRIX RÉDUITS

La Compagnie des Chemins de fer de l'Ouest délivre, toute l'année, de Paris à toutes les gares de son réseau (*Grandes lignes*), et vice versa, des billets d'aller et retour, comportant une réduction de 25 0/0 en 1re classe, et de 20 0/0 en 2e et 3e classe, sur les prix doublés des billets simples à place entière.

La durée de validité de ces billets est fixée ainsi qu'il suit :

De	1	à	30	kilomètres,	1 jour.
De	31	à	125	—	2 —
De	126	à	250	—	3 —
De	251	à	400	—	4 —
De	401	à	500	—	5 —
De	501	à	600	—	6 —
Au-dessus de			600	—	7 —

Les délais indiqués ci-dessus ne comprennent pas les dimanches et jours de fête. — La durée des billets est augmentée en conséquence.

A partir du Dimanche 5 Juillet et jusqu'au 6 Septembre inclus, la Compagnie de l'Ouest organisera, tous les Dimanches, un train spécial à marche rapide de Paris à Dieppe permettant de passer 10 heures au bord de la mer, aux prix très réduits de :

9 fr. en 2e classe ; 6 fr. en 3e classe (Aller et Retour).

Aller : Départ de Paris-Saint-Lazare, à 6 h. 35′ du matin.
Retour : Départ de Dieppe..... à 8 h. 30′ du soir.

Ce train, qui s'arrêtera, à l'aller et au retour à Asnières, recevra les voyageurs de la banlieue munis de billets pris à l'avance.

Ces billets seront délivrés à partir du Lundi pour le train du Dimanche suivant.

En vente à la LIBRAIRIE ILLUSTRÉE, 8, rue St-Joseph, PARIS

ET CHEZ TOUS LES LIBRAIRES

L'ART

EN

PHOTOGRAPHIE

Par FRÉDÉRIC DILLAYE

ART ET NATURE
JEUX DE LUMIÈRE
ATTRIBUTS DU BEAU
LE PAYSAGE
SUJET ET MOTIF
CIELS ET EFFETS
PAYSAGES ANIMÉS
NATURE MORTE
ATELIER
LE PORTRAIT
LES FONDS
L'EXPRESSION
GROUPES
SUJETS DE GENRE
ANIMAUX
TIRAGES D'ART
AGRANDISSEMENTS
PROJECTIONS
STÉRÉOSCOPIE
LES COULEURS

Un beau et fort volume très illustré, prix broché : 4 francs

Nouvelle Merveille Photographique

LE VÉRASCOPE ENREGISTREUR

ou JUMELLE Stéréoscopique

REVERSIBLE ou à RETOURNEMENT

Brevetée en tous pays.

Dirigez une petite jumelle sur un paysage, et pressez un bouton, puis retournez et regardez à l'intérieur : ***vous retrouverez la vue enregistrée à la grandeur*** *apparente.*

Elle permet, après avoir fait la photographie, de voir l'épreuve agrandie en vraie grandeur, avec le relief naturel, et sans aucune déformation de perspective. On éprouve sur la ...tine l'illusion absolue de la réalité. Plus besoin de faire d'agrandissements, les petites épreuves, vues dans le ***Vérascope*** *ou dans le* ***Stéréoscope*** *spécial apparaissent à la grandeur de 24 × 30.*

PRIX : 175 FRANCS

...enté et Construit par **JULES RICHARD**, Ingén^r.-Const^r

CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

Fondateur et Successeur de la M^on **RICHARD Frères**

..., Impasse Fessard, PARIS-BELLEVILLE [TÉLÉPHONE]

EN VENTE chez l'Inventeur

et dans les bonnes Maisons de Fournitures Photographiques. Exiger Le VÉRASCOPE

Envoi franco de la Notice Illustrée.

CHEMINS DE FER DE L'OUEST

PARIS A LONDRES

Via ROUEN, DIEPPE et NEWHAVEN

PAR LA GARE SAINT-LAZARE

Permettant de visiter l'Exposition de ROUEN.

QUATRE TRAVERSÉES PAR JOUR (deux dans chaque sens).

Services rapides de jour et de nuit tous les jours (Dimanches et fêtes compris) et toute l'année.

TRAJET DE JOUR EN 9 HEURES (1re et 2e classe seulement.)

GRANDE ÉCONOMIE

PRIX DES BILLETS :

BILLETS SIMPLES, valables pendant 7 jours			BILLETS d'ALLER et RETOUR, valables pendant 1 mois		
1re CLASSE	2e CLASSE	3e CLASSE	1re CLASSE	2e CLASSE	3e CLASSE
43 fr. 25	32 fr. »	23 fr. 25	72 fr. 75	52 fr. 75	41 fr. 50

Départs de Paris (Saint-Lazare).	10 h. » mat.	9 h. » soir.	Départs de Londres :		
Arrivées à Londres :			London-Bridge. . . .	10 h. » mat.	9 h. 55 soir.
London-Bridge. . . .	7 h. » soir.	7 h. 40 mat.	Victoria.	10 h. » mat.	9 h. 45 soir.
Victoria.	7 h. » soir.	7 h. 50 mat.	Arrivées à Paris (Saint-Lazare).	6 h. 55 soir.	7 h. 45 mat.

DES VOITURES A COULOIR (W. C. TOILETTE, etc.)

Sont mises en service dans les trains de marée de jour entre Paris et Dieppe.

Des Cabines particulières sur les bateaux peuvent être réservées sur demande préalable.

Transport en grande vitesse

De Messageries, Primeurs, Fruits, Légumes, Fleurs, etc., entre Paris et Londres.

TROIS DÉPARTS PAR JOUR TOUTE L'ANNÉE.

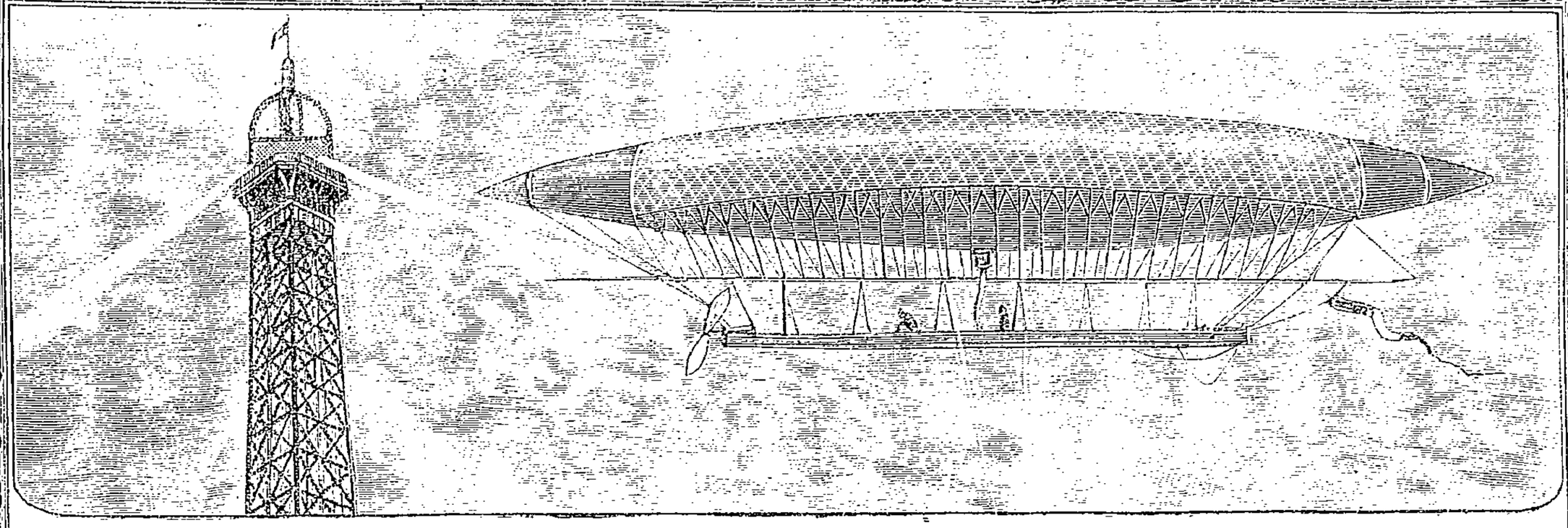
Les expéditions remises à la gare Saint-Lazare pour les trains partant à midi 55 m., 3 h. 40 m. et 9 heures du soir parviennent à Londres le lendemain à 8 h. 45 m., à 9 h. 15 m. du matin ou à midi 45 m.

PILIVORE détruit les poils follets disgracieux sur le visage des Dames, sans aucun inconvénient pour la peau. Sécurité, Efficacité garanties — 50 Ans de Succès — (Pour la barbe, 20 fr.; 1/2 boîte, spéciale pour la moustache, 10 fr.) — Pour les bras, employer le **PILIVORE** — DUSSER, 1, r. J.-J.-Rousseau, Paris

---

LIVRES D'OCCASION CATALOGUE envoyé *gratis* SUR DEMANDE Librairie J.-B. COLAS, *rue Le Peletier*, 38, PARI

Numéro 458 — 5 Septembre 1896 — Prix : 25 centimes



La Science Illustrée

JOURNAL HEBDOMADAIRE
Fondé sous la Direction de Louis Figuier

SOMMAIRE

G. REGELSPERGER : Les Derviches tourneurs (*grav.*).
H. DE PARVILLE : La Léthargie chez l'homme et les animaux. — V. DELOSIÈRE : La Destruction du lapin en Californie (2 *grav.*). — W. DE FONVIELLE : Revue des Progrès de l'électricité. — F. FAIDEAU : Le Lion (*grav.*). — EM. DIEUDONNÉ : Agrandissement du port de Brême (*grav.*). — Recettes utiles. — ED. LIEVENIE : Le Pschent (*gr.*). — Cte DIDIER DE CHOUSY : Ignis (*suite*) (*gr.*). — Académie des Sciences. — Nouvelles scientifiques et Faits divers.
Dr A. VERMEY : Le Dr Armand Després (*grav.*).

BUREAUX : 8, RUE SAINT-JOSEPH, A PARIS, A LA LIBRAIRIE ILLUSTREE
CONDITIONS D'ABONNEMENT : PARIS et DÉPARTEMENTS, un an, 12 fr. — ÉTRANGER (Union postale), 14 fr.
Les lettres et mandats doivent être adressés aux directeurs de la Librairie Illustrée

PATE et SIROP d'ESCARGOTS de MURE

« Depuis 50 ans que j'exerce la médecine, je n'ai pas trouvé de remède « plus efficace que les escargots contre « les irritations de poitrine. »
« Dr CHRESTIEN, de Montpellier. »

Goût exquis, efficacité puissante contre *Rhumes, Catarrhes aigus ou chroniques, Toux spasmodique, Irritations de la gorge et de la poitrine.*

PATE : 1 FR. — SIROP : 2 FR.

Exiger la Pâte Mure. — *REFUSER LES IMITATIONS.*

MALADIES NERVEUSES

Epilepsie, Hystérie, Danse de Saint-Guy, Affections de la Moëlle épinière, Convulsions, Crises, Vertiges, Eblouissements, Fatigue cérébrale, Migraine, Insomnie, Spermatorrhée

Guérison fréquente, Soulagement toujours certain

par le SIROP de HENRY MURE

succès consacré par 20 années d'expérimentation dans les Hôpitaux de Paris.

FLACON : 5 FR. — NOTICE GRATIS.

Guérison fréquente, amélioration certaine par l'usage de la

SOLUTION HENRY MURE

au Bi-Phosphate de Chaux cristallisé chimiquement pur

MALADIES DE POITRINE, BRONCHITE CHRONIQUE, RACHITISME, SCROFULE, MALADIES DES OS, ÉPUISEMENT NERVEUX, DIGESTION PÉNIBLE, CHLOROSE, ANÉMIE

RÉSULTATS SURPRENANTS ET SOUVENT INESPÉRÉS

Convient admirablement aux enfants épuisés par une croissance excessive et aux personnes faibles et délicates, réveille l'appétit et abrège la convalescence. Absolument inaltérable, elle ne renferme jamais les flocons de moisissures observées dans certaines préparations peu soignées faites avec du bi-phosphate impur.

Notice gratis sur demande.

3 FR. LE LITRE DANS TOUTES PHARMACIES.

Exiger la signature H. MURE autour du goulot.

Pharmacie MURE, GAZAGNE, Gendre et Succr, Phien de 1re Classe à Pont-St-Esprit (Gard). — DANS TOUTES LES PHARMACIES.

IL N'EXISTE AUCUN

DÉVÉLATEUR

Qui puisse être comparé comme

RAPIDITÉ, SÉCURITÉ, et surtout comme ÉLASTICITÉ, au

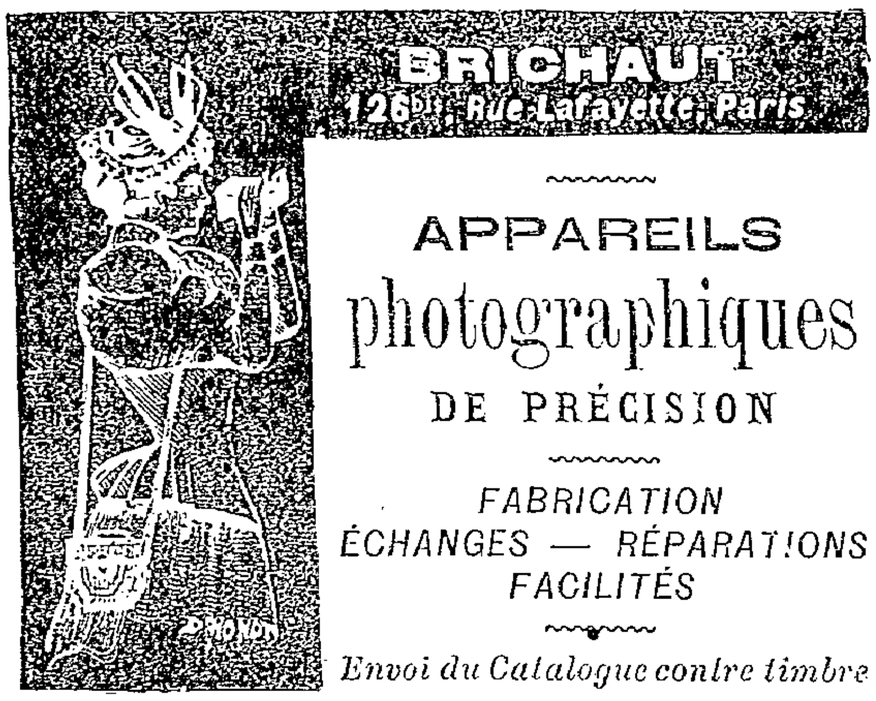
ANCHROMATIC

Le flacon pour 1 litre 1/2, 2 fr. 50. — Le 1/2 flacon, 1 fr. 50

GROS ET DÉTAIL

LE COMPTOIR GÉNÉRAL DE PHOTOGRAPHIE

PARIS — 52, rue Saint-Roch, 52 — PARIS



APPAREILS photographiques DE PRÉCISION

FABRICATION
ÉCHANGES — RÉPARATIONS
FACILITÉS

Envoi du Catalogue contre timbre

MARCO MENDOZA

Constructeur
Boulevard Saint-Germain, 148
PARIS

ARGUS-JUMELLE

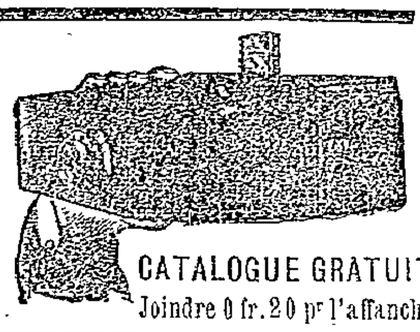
Breveté S. G. D. G.
à magasin de 24 plaques
sous un petit volume.
Prix : 90 fr.

ENVOI FRANCO
DU CATALOGUE ILLUSTRÈ

DOM-MARTIN

51bis, bd St-Germain, PARIS

APPAREILS PHOTOGRAPHIQUES
JUMELLES ET APPAREILS A MAIN
Objectifs. — Obturateurs. — Plaques
Produits chimiques et tous Accessoires
PRIX MODÉRÉS



CATALOGUE GRATUIT
Joindre 0 fr. 20 pr l'affranch.t

OUTILS

FRANÇAIS, ANGLAIS, AMÉRICAINS
Tarif-Album illustré, 200 pages, 850 figures.
Franco contre *un franc* en timbres tous pays.
F. GUITEL, 308, Rue Saint-Martin, PARIS

Veilleuses françaises

Fabrique à la Gare

JEUNET Fils, Succr

Toutes nos boîtes portent en timbre sec

JEUNET, inventeur

Demander nos veilleuses chez MM. les commissionnaires, épiciers, quincailliers.

En vente à la LIBRAIRIE ILLUSTRÉE, 8, rue St-Joseph, PARIS

ET CHEZ TOUS LES LIBRAIRES

L'ART

EN

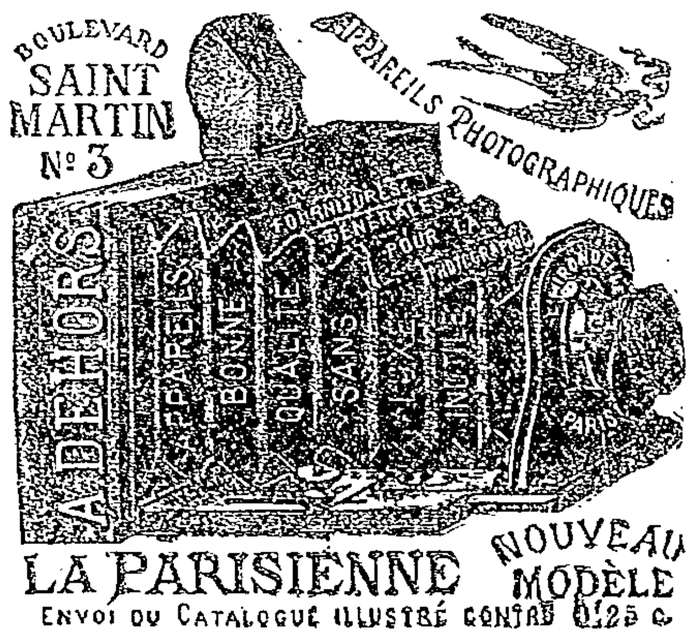
PHOTOGRAPHIE

Par FRÉDÉRIC DILLAYE

ART ET NATURE
JEUX DE LUMIÈRE
ATTRIBUTS DU BEAU
LE PAYSAGE
SUJET ET MOTIF
CIELS ET EFFETS
PAYSAGES ANIMÉS
NATURE MORTE
ATELIER
LE PORTRAIT
LES FONDS
L'EXPRESSION
GROUPES
SUJETS DE GENRE
ANIMAUX
TIRAGES D'ART
AGRANDISSEMENTS
PROJECTIONS
STÉRÉOSCOPIE
LES COULEURS

Un beau et fort volume très illustré, prix broché : 4 francs

NOUVEAU PRIX-COURANT ILLUSTRÉ
DES
APPAREILS ÉLECTRIQUES
6e ÉDITION contenant 300 Figures.
RENSEIGNEMENTS ET PLANS POUR LA POSE
Envoi contre 0f50 en timbres-poste.
RADIGUET & 15, Bd des Filles-du-Calvaire, Paris
PRIÈRE D'INDIQUER LE JOURNAL



ENVOI DU CATALOGUE ILLUSTRÉ CONTRE 0f25 c.

CHEMINS DE FER DE L'OUEST

CARTES D'ABONNEMENT

Avec parcours circulaires sur la Banlieue de Paris.

La Compagnie des Chemins de fer de l'Ouest délivre des cartes d'abonnement (1re et 2e classes), d'un mois, de 3 mois, de 6 mois ou d'une année, pour les quatre itinéraires suivants :

1° De Paris (Saint-Lazare, Montparnasse ou Champ-de-Mars) à Saint-Cloud, Pont de Saint-Cloud, Garches, Sèvres (Ville d'Avray et rive gauche) et vice versa ;

2° De Paris (Saint-Lazare ou Montparnasse) à Versailles (rive droite et rive gauche) et vice versa ;

3° De Paris (Saint-Lazare) à Saint-Germain (via Le Pecq et via Marly-le-Roi) et vice versa ;

4° De Paris (Saint-Lazare, Montparnasse ou Champ-de-Mars) à Versailles (rive droite et rive gauche) et à Saint-Germain (via Le Pecq et via Marly-le-Roi) et vice versa.

Arrêts facultatifs à toutes les gares intermédiaires.

Faculté de régler le prix de l'abonnement de six mois ou d'un an, soit immédiatement, soit par payements échelonnés.

Les cartes des 1er, 2e et 4e itinéraires pour 3 mois, 6 mois et un an sont, moyennant supplément, rendues valables sur la Ceinture de Paris (Saint-Lazare) à Ouest-Ceinture.

BAINS DE MER ET EAUX THERMALES

ABONNEMENTS

Des cartes d'abonnement mensuelles ou trimestrielles, comportant une réduction de 40 0/0 sur les prix des abonnements ordinaires de même durée, sont délivrées, jusqu'au 31 octobre, à toute personne qui prend 3 billets au moins pour des membres de sa famille, ou domestiques, allant séjourner sous le même toit, dans une des stations balnéaires ou thermales du réseau.

CHEMINS DE FER DE L'OUEST

ABONNEMENTS SUR TOUT LE RÉSEAU

La Compagnie des Chemins de fer de l'Ouest fait délivrer, sur tout son réseau, des cartes d'abonnement nominatives et personnelles (en 1re, 2e et 3e classe), pour 1 mois, 3 mois, 6 mois ou 1 an.

Ces cartes donnent le droit à l'abonné de s'arrêter à toutes les stations comprises dans le parcours indiqué sur sa carte et de prendre tous les trains comportant des voitures de la classe pour laquelle l'abonnement a été souscrit.

Les prix sont calculés d'après la distance kilométrique parcourue.

Il est facultatif de régler le prix de l'abonnement de six mois ou d'un an, soit immédiatement, soit par payements échelonnés.

Les abonnements d'un mois sont délivrés à une date quelconque, ceux de 3 mois, 6 mois et un an partent du 1er et du 15 de chaque mois.

A LA LIBRAIRIE ILLUSTRÉE, 8, rue Saint-Joseph, PARIS

LA COMPTABILITÉ THÉORIQUE ET PRATIQUE

Par LEFÈVRE (de Châteaudun)

Un très fort volume in-8° raisin, contenant des fac-similés de comptes, etc., cartonné. **12** fr.

LE DESSIN THÉORIQUE ET PRATIQUE

Par Edmond VALTON

Un fort vol. in-8° colombier, illustré de plus de 300 dessins de l'auteur, relié, **16** fr.; broché, **12** fr.

LA MUSIQUE SANS PROFESSEUR

EN 50 LEÇONS

Par GIRARD ET ARRENAUD

Pour la voix et les instruments. Un volume grand in-8° colombier, avec de nombreuses pages de musique. **12** fr.

LA BOURSE MISE A LA PORTÉE DE TOUS

Par COZIC

Ouvrage indispensable aux banquiers, rentiers, propriétaires, commerçants, capitalistes, etc., etc.
Un fort volume cartonné. in-8° raisin, **12** fr.

LE COMMERCE THÉORIQUE ET PRATIQUE

Par LEFEVRE (de Châteaudun)

Un très fort volume in-8° raisin, terminé par le *Dictionnaire des commerçants*, cartonné, **12** fr.

T. DE MOULIDARS

ENCYCLOPÉDIE DES JEUX

ET DES DIVERTISSEMENTS DE L'ESPRIT ET DU CORPS

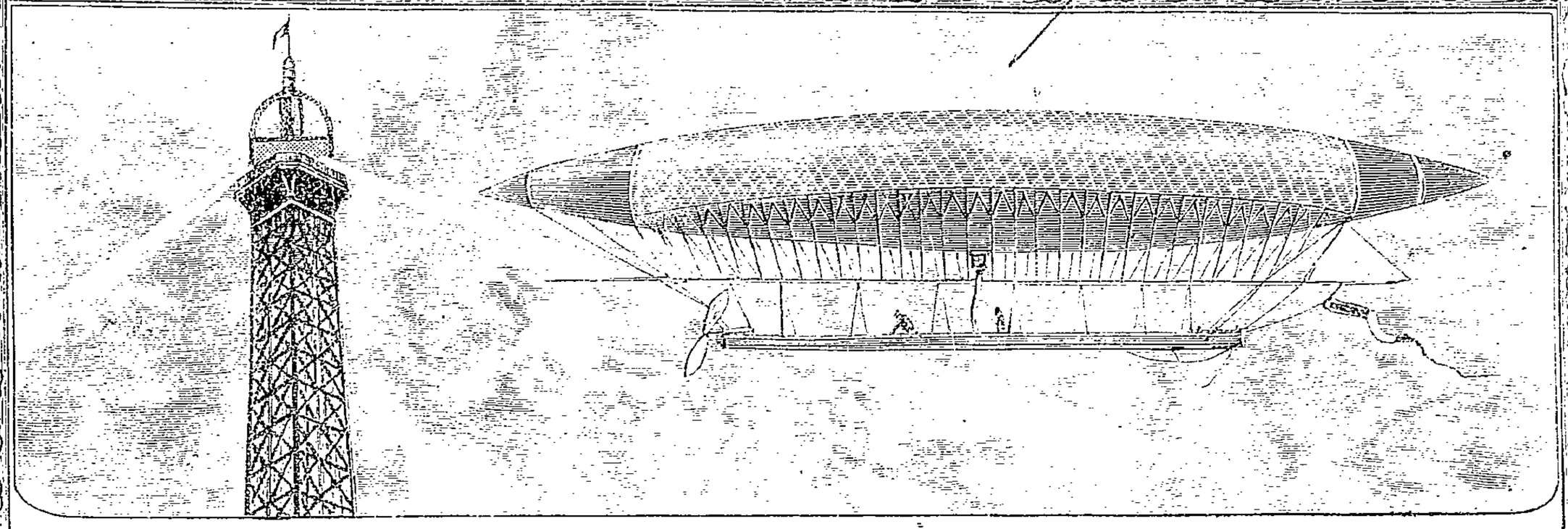
Un très fort volume in-8°-raisin, illustré d'un nombre considérable de gravures, cartonné, **12** fr.

LIVRES D'OCCASION

CATALOGUE envoyé *gratis* SUR DEMANDE
Librairie **J.-B. COLAS**, *rue Le Peletier, 38, PARIS*

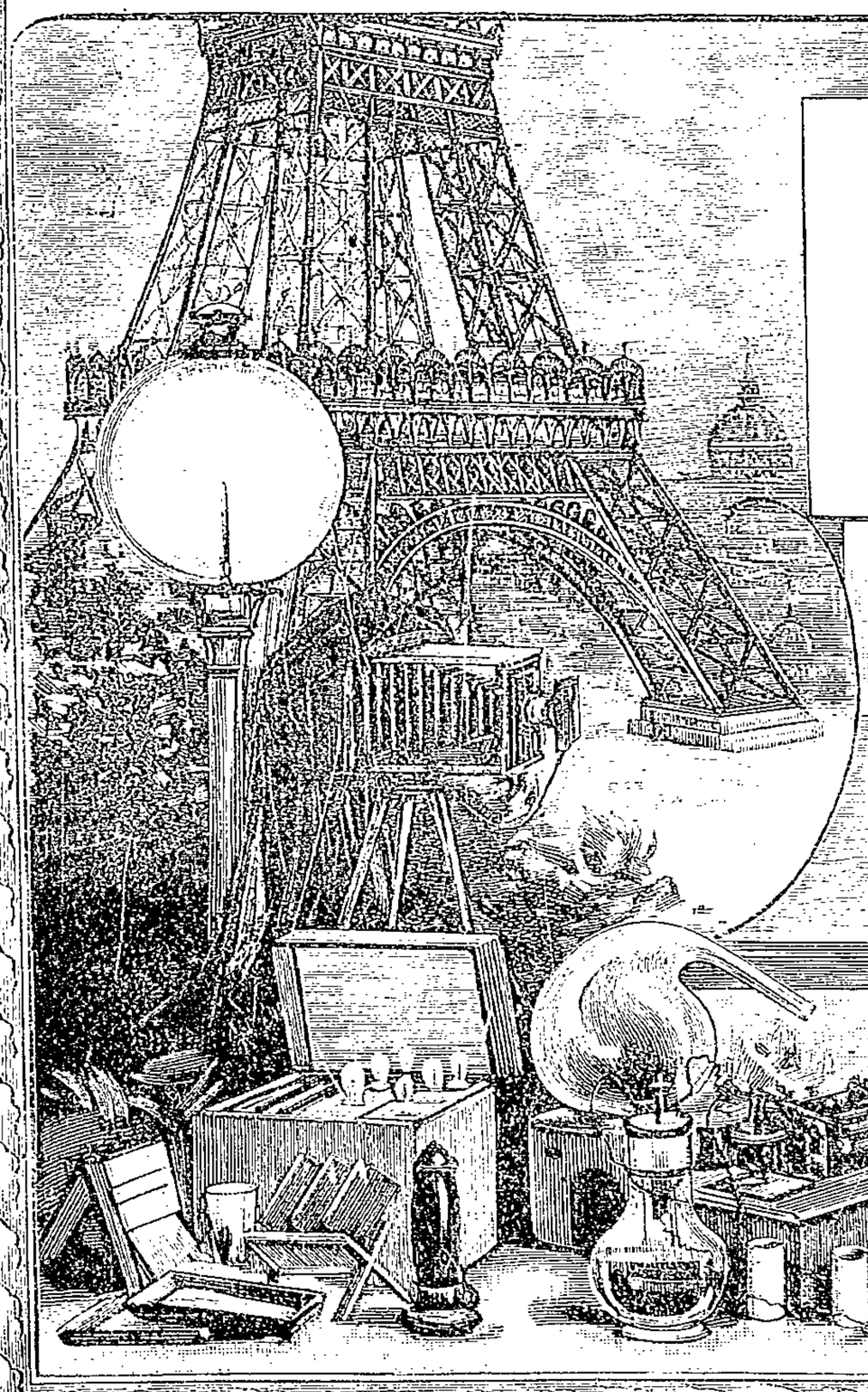
PETROLEUM DUSSER
détruit les poils follets disgracieux sur le visage des Dames, sans aucun inconvénient pour la peau. Sécurité, Efficacité, Garanties — 50 Ans de Succès — (Pour la barbe, 20 fr.; 1/2 boîte, spéciale pour la moustache, 10 fr.) — Pour les bras, employer le PÉTIVORE — DUSSER, 1, r. J.-J.-Rousseau, Paris

Numéro 459 — 12 Septembre 1896 — Prix : 25 centimes



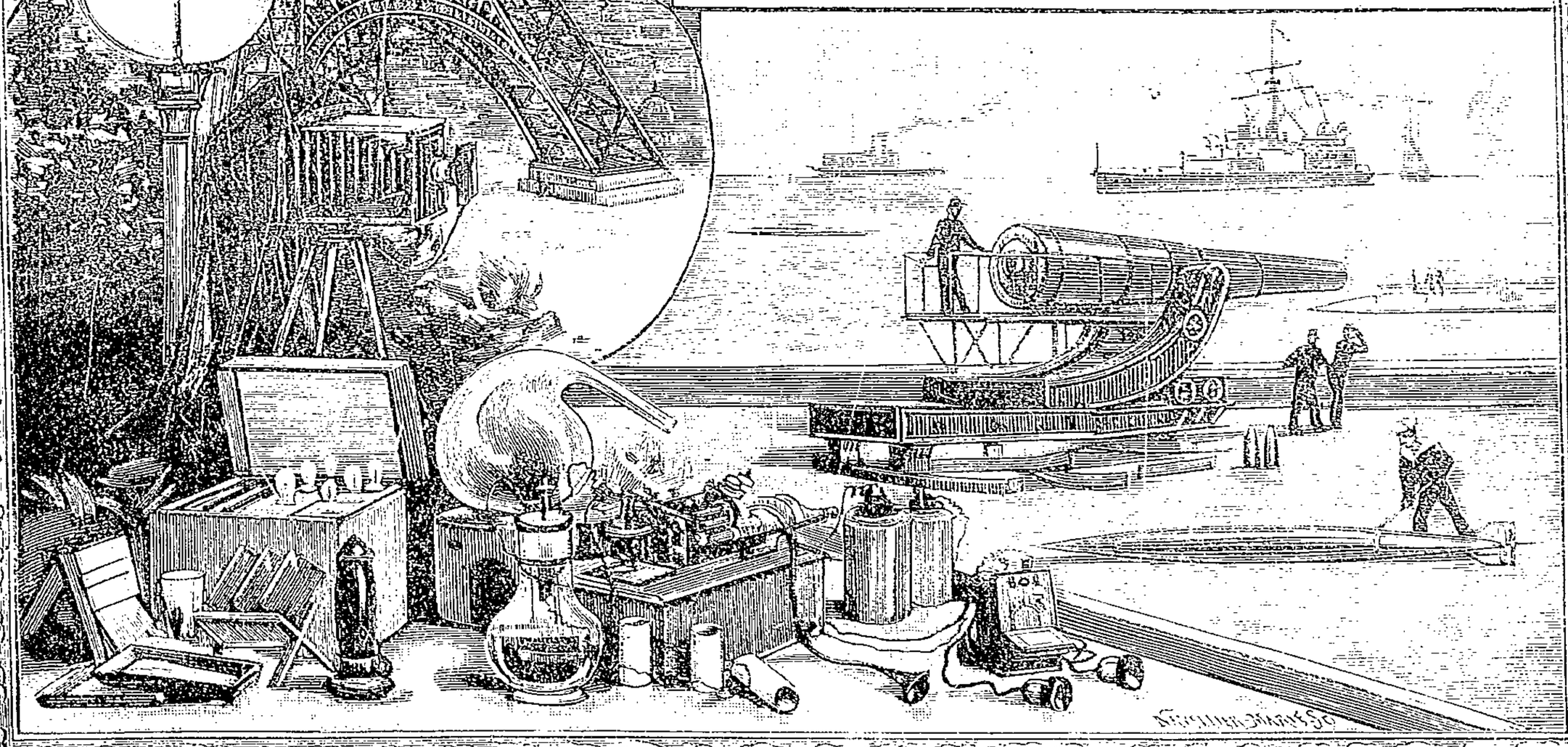
La Science Illustrée

JOURNAL HEBDOMADAIRE
Fondé sous la Direction de Louis Figuier



SOMMAIRE

A. FIRMIN : La Bicyclette ployable (2 *grav.*).
H. DE PARVILLE : Le Mal de mer. — ÉM. DIEUDONNÉ : Les Prisons de femmes (2 *grav.*). — M. MOLINIÉ : Herborisations et herbiers. — ED. LIEVENIE : Auguste Kékulé (*grav.*). — V. DELOSIÈRE : Sur les bords du Nil Blanc (*grav.*). — Recettes utiles. — G. TEYMON : Les Inventions nouvelles (*grav.*). — Cte DIDIER DE CHOUSY : Ignis (*suite*) [*grav.*]. — Académie des Sciences. — Nouvelles scientifiques. — F. FAIDEAU : Les Marguerites (*grav.*).



BUREAUX : 8, RUE SAINT-JOSEPH, A PARIS, A LA LIBRAIRIE ILLUSTREE
CONDITIONS D'ABONNEMENT : PARIS et DÉPARTEMENTS, un an, 12 fr. — ÉTRANGER (Union postale), 14 fr.
Les lettres et mandats doivent être adressés aux directeurs de la Librairie Illustrée

PATE et SIROP d'ESCARGOTS de MURE

« Depuis 50 ans que j'exerce la médecine, je n'ai pas trouvé de remède plus efficace que les escargots contre les irritations de poitrine. »
« Dr CHRESTIEN, de Montpellier. »

Goût exquis, efficacité puissante contre *Rhumes, Catarrhes aigus ou chroniques, Toux spasmodique, Irritations de la gorge et de la poitrine.*

PATE : 1 FR. — SIROP : 2 FR.

Exiger la Pâte Mure. — *REFUSER LES IMITATIONS.*

MALADIES NERVEUSES

Epilepsie, Hystérie, Danse de Saint-Guy, Affections de la Moëlle épinière, Convulsions, Crises, Vertiges, Eblouissements, Fatigue cérébrale, Migraine, Insomnie, Spermatorrhée

Guérison fréquente, Soulagement toujours certain

par le SIROP de HENRY MURE

succès consacré par 20 années d'expérimentation dans les Hôpitaux de Paris.

FLACON : 5 FR. — NOTICE GRATIS.

Guérison fréquente, amélioration certaine par l'usage de la

SOLUTION HENRY MURE

MALADIES DE POITRINE
BRONCHITE CHRONIQUE
RACHITISME, SCROFULE
MALADIES DES OS
ÉPUISEMENT NERVEUX
DIGESTION PÉNIBLE
CHLOROSE
ANÉMIE

au Bi-Phosphate de Chaux cristallisé chimiquement pur

RÉSULTATS SURPRENANTS ET SOUVENT INESPÉRÉS

Convient admirablement aux **enfants** épuisés par une croissance excessive et aux **personnes faibles et délicates**, réveille l'appétit et abrège la convalescence. Absolument inaltérable, elle ne renferme jamais les flocons de moisissures observées dans certaines préparations peu soignées faites avec du bi-phosphate impur.

Notice gratis sur demande.

3 FR. LE LITRE DANS TOUTES PHARMACIES.
Exiger la signature H. MURE autour du goulot.

Pharmacie MURE, GAZAGNE, Gendre et Succr, Phien de 1re Classe
A Pont-St-Esprit (Gard). — DANS TOUTES LES PHARMACIES.

BAZAR D'ÉLECTRICITÉ

34, Boulevard Henri IV (Bastille).

APPAREILS ÉLECTRIQUES de tous genres.

(ENVOI FRANCO DU CATALOGUE)

Pose de Sonneries électriques.
Téléphones-Lumière.

OUTILS

FRANÇAIS, ANGLAIS, AMÉRICAINS
Tarif-Album illustré, 200 pages, 850 figures.
Franco contre *un franc* en timbres tous pays.
F. GUITEL, 308, Rue Saint-Martin, PARIS

MARCO MENDOZA

Constructeur
Boulevard Saint-Germain, 148
PARIS

ARGUS-JUMELLE

Breveté S. G. D. G.
à magasin de 24 plaques
sous un petit volume.
Prix : **90** fr.

ENVOI FRANCO
DU CATALOGUE ILLUSTRÉ

Rapport favorable de l'Académie de Médecine

VINAIGRE PENNES

Antiseptique, Cicatrisant, Hygiénique

Purifie l'air chargé de miasmes.
Préserve des maladies épidémiques et contagieuses.
Précieux pour les soins intimes du corps.
Exiger Timbre de l'État. — TOUTES PHARMACIES

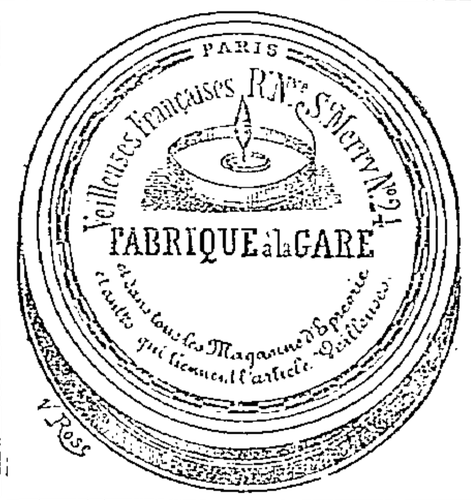
BRICHAUT

126bis, Rue Lafayette, Paris

APPAREILS
photographiques
DE PRÉCISION

FABRICATION
ÉCHANGES — RÉPARATIONS
FACILITÉS

Envoi du Catalogue contre timbre



Veilleuses françaises

Fabrique à la Gare

JEUNET Fils, Succr

Toutes nos boîtes portent en timbre sec

JEUNET, inventeur

Demander nos veilleuses chez MM. les commissionnaires, épiciers, quincailliers.

APPAREILS PHOTOGRAPHIQUES DE PRECISION

ENVOI FRANCO D'ÉCHANTILLONS SUR DEMANDE

DU NOUVEAU

PAPIER HÉLIOGRAPHIQUE

au Collodio-Chlorure d'Argent

ÉMULSION du Docteur GORSKI

REMPLACE AVANTAGEUSEMENT
TOUS LES PAPIERS PHOTOGRAPHIQUES

Mon F. JONTE, 124, rue Lafayette, PARIS

A LA LIBRAIRIE ILLUSTRÉE, 8, rue Saint-Joseph, PARIS

LA COMPTABILITÉ THÉORIQUE ET PRATIQUE

Par LEFÈVRE (de Châteaudun)

Un très fort volume in-8° raisin, contenant des fac-similés de comptes, etc., cartonné. **12** fr.

En vente à la LIBRAIRIE ILLUSTRÉE, 8, rue St-Joseph, PARIS

ET CHEZ TOUS LES LIBRAIRES

L'ART

EN

PHOTOGRAPHIE

Par FRÉDÉRIC DILLAYE

ART ET NATURE
JEUX DE LUMIÈRE
ATTRIBUTS DU BEAU
LE PAYSAGE
SUJET ET MOTIF
CIELS ET EFFETS
PAYSAGES ANIMÉS
NATURE MORTE
ATELIER
LE PORTRAIT
LES FONDS
L'EXPRESSION
GROUPES
SUJETS DE GENRE
ANIMAUX
TIRAGES D'ART
AGRANDISSEMENTS
PROJECTIONS
STÉRÉOSCOPIE
LES COULEURS

Un beau et fort volume très illustré, prix broché : 4 francs

Nouvelle Merveille Photographique

LE VÉRASCOPE ENREGISTREUR

ou JUMELLE Stéréoscopique

REVERSIBLE ou à RETOURNEMENT

Breveté en tous pays.

Dirigez une petite jumelle sur un paysage, et pressez un bouton, puis retournez et regardez à l'intérieur : vous retrouverez la vue enregistrée à la grandeur apparente.

Elle permet, après avoir fait la photographie, de voir l'épreuve agrandie en vraie grandeur, avec le relief naturel, et sans aucune déformation de perspective. On éprouve sur la rétine l'illusion absolue de la réalité. Plus besoin de faire d'agrandissements, les petites épreuves, vues dans le ***Vérascope*** *ou dans le* ***Stéréoscope*** *spécial apparaissent à la grandeur de 24 × 30.*

PRIX : 175 FRANCS

Inventé et Construit par **JULES RICHARD**, Ingén^r.-Const^r

CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

Fondateur et Successeur de la M^on **RICHARD Frères**

8, Impasse Fessard, PARIS-BELLEVILLE [TÉLÉPHONE]

EN VENTE chez l'Inventeur

et dans les bonnes Maisons de Fournitures Photographiques. Exiger Le VÉRASCOPE

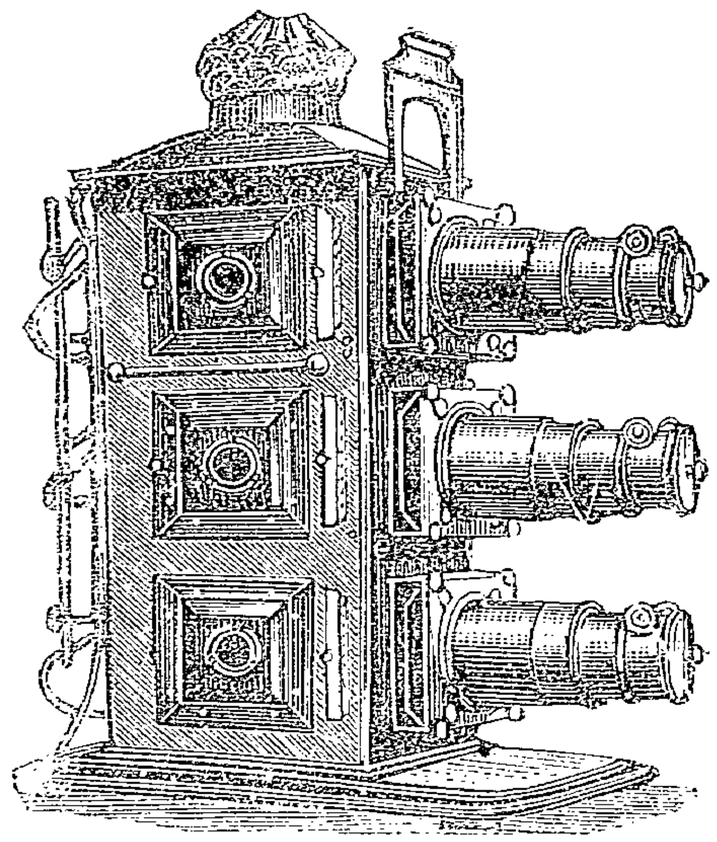
Envoi franco de la Notice Illustrée.

APPAREILS A PROJECTIONS

FANTASMAGORIE. — LUMIÈRE OXHYDRIQUE

Tableaux et accessoires de tous genres pour

LANTERNES MAGIQUES



Catalogue illustré franco, 50 cent. en timbres-poste.

Catalogue illustré, franco, 50 cent. en timbres-poste.

DE VERE

Paris, 39, Rue de Trévise, 39, Paris.

Fabricant d'instruments de **Physique amusante, Trucs et Illusions de Théâtre et Salon, Fantoches, Guignols, etc.**

A LA LIBRAIRIE ILLUSTRÉE, 8, rue Saint-Joseph, PARIS

LE COMMERCE THÉORIQUE ET PRATIQUE

Par LEFÈVRE (de Châteauduu)

Un très fort volume in-8° raisin, terminé par le *Dictionnaire des commerçants*, cartonné, **12** fr.

CHEMINS DE FER DE PARIS à LYON et à la MÉDITERRANÉE

EXPOSITION NATIONALE SUISSE A GENÈVE

Trains spéciaux de plaisir pour GENÈVE à prix très réduits

MOIS DE SEPTEMBRE

PARIS-GENÈVE

1°

ALLER

Départ de Paris..... le 3 septembre à 10 h. 5 soir.
Arrivée à Genève..... le 4 septembre à 11 h. 52 matin.

RETOUR

Départ de Genève..... le 10 septembre à 8 h. 50 soir.
Arrivée à Paris..... le 11 septembre à 11 h. 3 matin.

PRIX DES BILLETS

Au départ de Paris.....	2e classe,	32 fr.	3e classe,	21 fr.
— de Montereau.	—	28 fr.	—	18 fr.
— de Laroche....	—	24 fr.	—	16 fr.

Les billets d'aller et retour ne sont valables, tant à l'aller qu'au retour, que pour le train spécial en vue duquel ils ont été créés.

2°

ALLER

Départ de Paris..... le 18 septembre à 10 h. 5 soir.
Arrivée à Genève..... le 19 septembre à 11 h. 52 matin.

RETOUR

Au gré des voyageurs jusqu'au dernier train de la journée du 27 septembre par tous les trains ordinaires, sauf les express. Toutefois, les voyageurs seront admis au départ de Mâcon dans le train express n° 14.

PRIX DES BILLETS

Au départ de Paris.....	2e classe,	47 fr. 25	3e classe,	30 fr. 80
— de Montereau	—	44 fr. 35	—	26 fr. 95
— de Laroche...	—	35 fr. 55	—	23 fr. 15

On peut se procurer des billets pour ces trains de plaisir dès maintenant, pour le premier de ces deux trains, et à partir du 4 septembre, pour le second train, à la gare de Paris P.-L.-M., 20, boulevard Diderot, dans les bureaux-succursales de la Compagnie et dans les diverses agences de voyages.

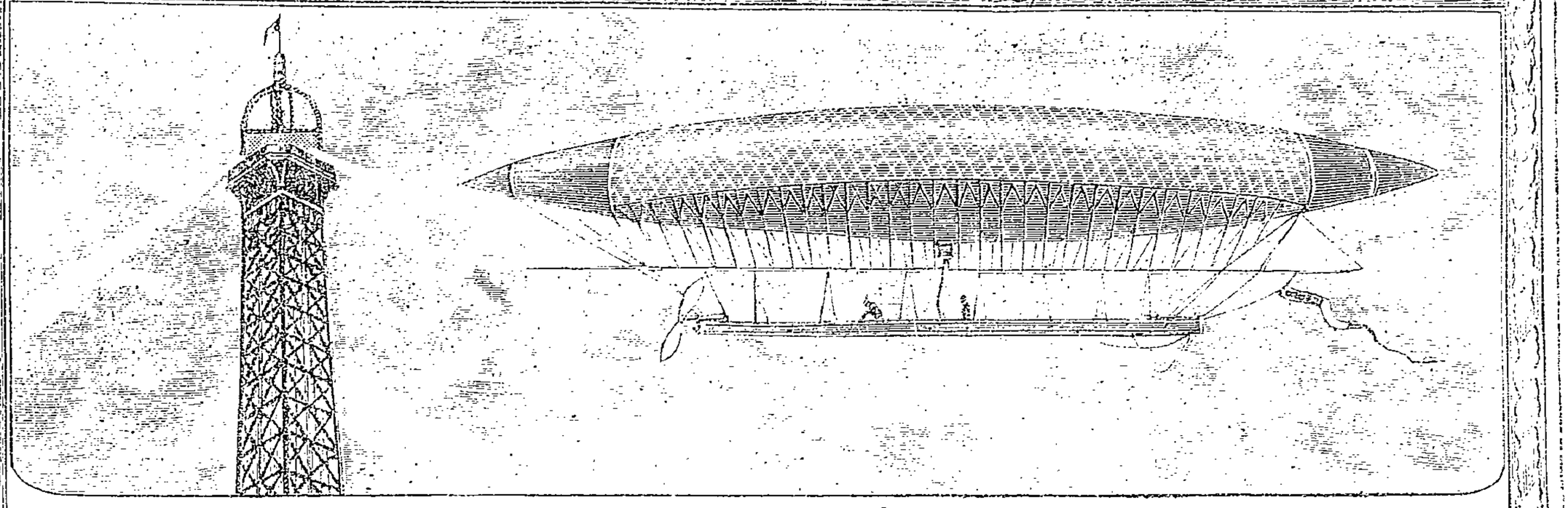
PILIVORE — DUSSER, 1, r. J.-J.-Rousseau, Paris — détruit les poils follets disgracieux sur le visage des Dames, sans aucun inconvénient pour la peau. Sécurité, Efficacité, Garanties — 50 Ans de Succès — (Pour la barbe, 20 fr.; 1/2 boîte, spéciale pour la moustache, 10 fr. (1re marque.) — Pour les bras, employer le

LIVRES D'OCCASION

CATALOGUE envoyé *gratis* SUR DEMANDE

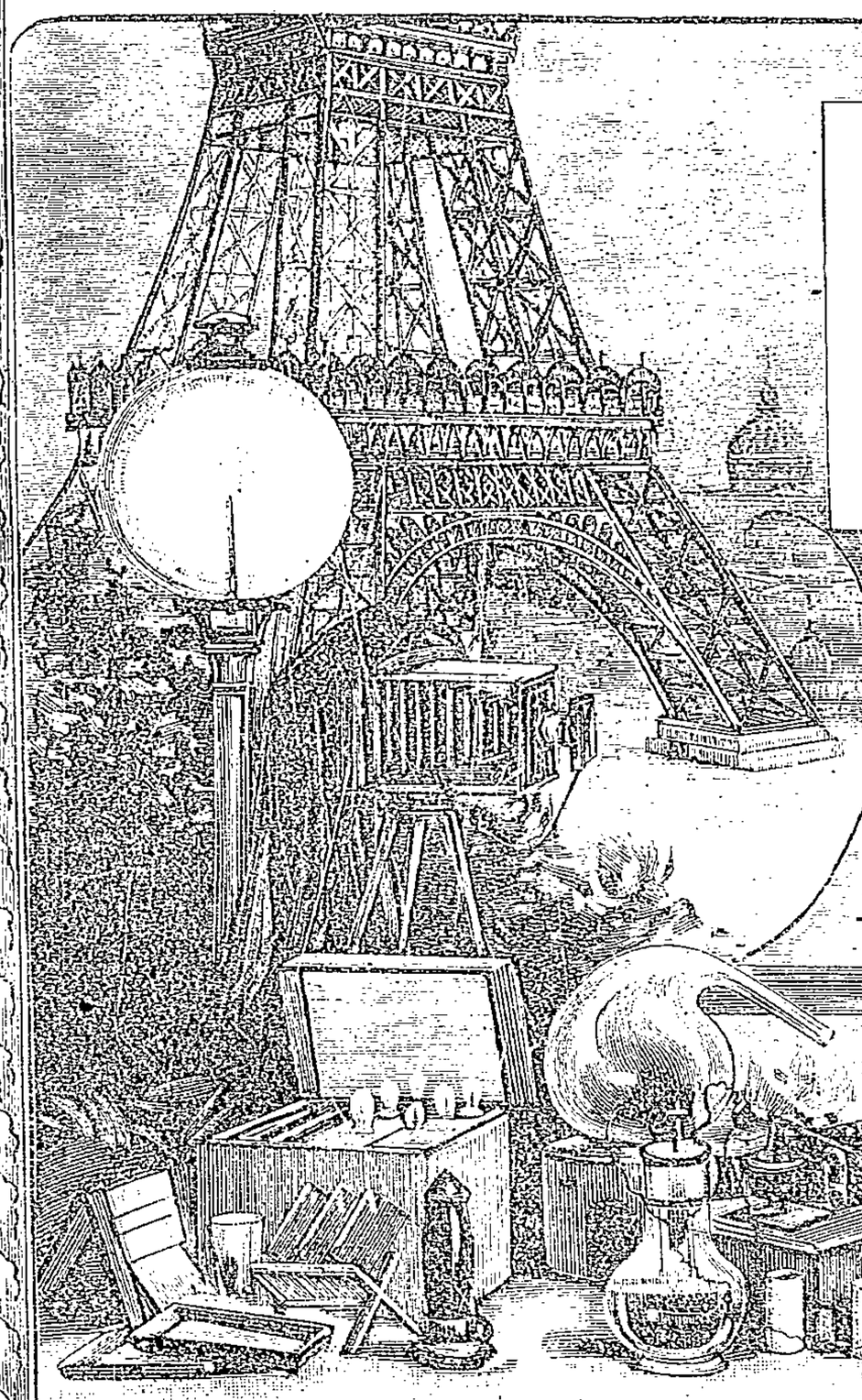
Librairie **J.-B. COLAS**, *rue Le Peletier, 38, PARIS*

Numéro 460 — 19 Septembre 1896 — Prix : 25 centimes



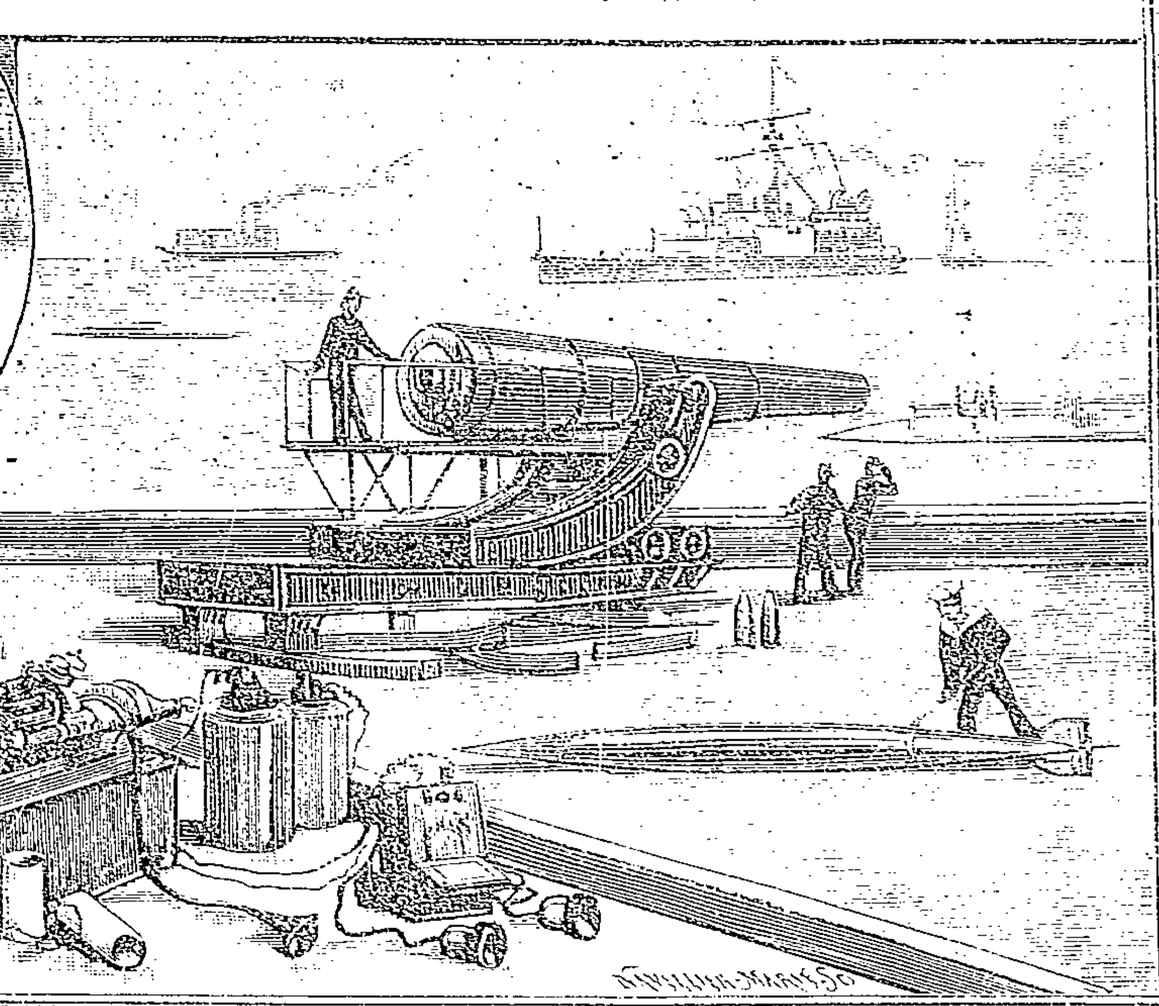
La Science Illustrée

JOURNAL HEBDOMADAIRE
Fondé sous la Direction de Louis Figuier



SOMMAIRE

G. REGELSPERGER : L'Ile de Crète (*grav.*).
A. FIRMIN : Le Cyclone de Saint-Louis (2 *grav.*). — EM. DIEUDONNÉ : Les Prisons de femmes (*suite et fin*). — ED. LIEVENIE : Les Tubes illuminants (2 *grav.*). — M. MOLINIÉ : Herborisations et herbiers (*suite et fin*). — A. LARBALÉTRIER : Revue des Progrès de l'Agriculture (*grav.*). — Cte DIDIER DE CHOUSY : Ignis (*suite*)[*gr.*]. — Académie des Sciences. — Dr A. VERMEY : Le Professeur Pajot (*grav.*).



BUREAUX : 8, RUE SAINT-JOSEPH, A PARIS, A LA LIBRAIRIE ILLUSTREE
CONDITIONS D'ABONNEMENT : PARIS et DÉPARTEMENTS, un an, 12 fr. — ETRANGER (Union postale), 14 fr.
Les lettres et mandats doivent être adressés aux directeurs de la Librairie Illustrée

PATE et SIROP d'ESCARGOTS de MURE

« Depuis 50 ans que j'exerce la médecine, je n'ai pas trouvé de remède plus efficace que les escargots contre les irritations de poitrine. »
« Dr Chrestien, de Montpellier. »

Goût exquis, efficacité puissante contre *Rhumes, Catarrhes aigus ou chroniques, Toux spasmodique, Irritations de la gorge et de la poitrine.*

PATE : 1 FR. — SIROP : 2 FR.

Exiger la Pâte Mure. — REFUSER LES IMITATIONS.

MALADIES NERVEUSES

Epilepsie, Hystérie, Danse de Saint-Guy, Affections de la Moëlle épinière, Convulsions, Crises, Vertiges, Eblouissements, Fatigue cérébrale, Migraine, Insomnie, Spermatorrhée

Guérison fréquente, Soulagement toujours certain

par le SIROP de HENRY MURE

succès consacré par 20 années d'expérimentation dans les Hôpitaux de Paris.

Flacon : 5 fr. — Notice gratis.

Guérison fréquente, amélioration certaine par l'usage de la

SOLUTION HENRY MURE

au Bi-Phosphate de Chaux cristallisé chimiquement pur

MALADIES DE POITRINE
GROSSESSE CHRONIQUE
RACHITISME, SCROFULE
MALADIES DES OS
ÉPUISEMENT NERVEUX
DIGESTION PÉNIBLE
CHLOROSE
ANÉMIE

RÉSULTATS SURPRENANTS ET SOUVENT INESPÉRÉS

Convient admirablement aux enfants épuisés par une croissance excessive et aux personnes faibles et délicates, réveille l'appétit et abrège la convalescence. Absolument inaltérable, elle ne renferme jamais les flocons de moisissures observées dans certaines préparations peu soignées faites avec du bi-phosphate impur.

Notice gratis sur demande.

3 fr. le litre dans toutes pharmacies.
Exiger la signature H. MURE autour du goulot.

Pharmacie MURE, GAZAGNE, Gendre et Succr, Phien de 1re Classe à Pont-St-Esprit (Gard). — dans toutes les pharmacies.

IL N'EXISTE AUCUN

RÉVÉLATEUR

Qui puisse être comparé comme RAPIDITÉ, SÉCURITÉ, et surtout comme ÉLASTICITÉ, au

DANCHROMATIC

Le flacon pour 1 litre 1/2, 2 fr. 50. — Le 1/2 flacon, 1 fr. 50

GROS ET DÉTAIL.

LE COMPTOIR GÉNÉRAL DE PHOTOGRAPHIE

PARIS — 52, rue Saint-Roch, 52 — PARIS

APPAREILS
photographiques
DE PRÉCISION

FABRICATION
ÉCHANGES — RÉPARATIONS
FACILITÉS

Envoi du Catalogue contre timbre

MARCO MENDOZA

Constructeur
Boulevard Saint-Germain, 148
PARIS

ARGUS-JUMELLE

Breveté S. G. D. G.
à magasin de 24 plaques
sous un petit volume.
Prix : 90 fr.

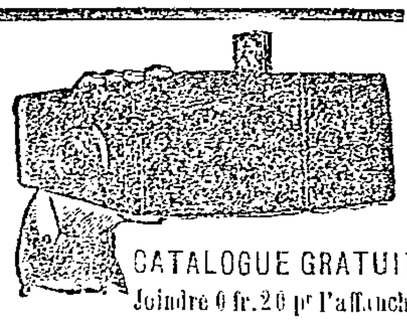
ENVOI FRANCO
DU CATALOGUE ILLUSTRÉ

DOM-MARTIN

51bis, bd St-Germain, PARIS

APPAREILS PHOTOGRAPHIQUES

JUMELLES ET APPAREILS A MAIN
Objectifs. — Obturateurs. — Plaques
Produits chimiques et tous Accessoires
PRIX MODÉRÉS



CATALOGUE GRATUIT
Joindre 0 fr. 20 pr l'affranchir

OUTILS

FRANÇAIS, ANGLAIS, AMÉRICAINS
Tarif-Album illustré, 200 pages, 850 figures.
Franco contre *un franc* en timbres tous pays.
F. GUITEL, 308, Rue Saint-Martin, PARIS

Veilleuses françaises

Fabrique à la Gare

JEUNET Fils, Succr

Toutes nos boîtes portent en timbre sec

JEUNET, inventeur

Demander nos veilleuses chez MM. les commissionnaires, épiciers, quincailliers.

vente à la LIBRAIRIE ILLUSTRÉE, 8, rue St-Joseph, PARIS

ET CHEZ TOUS LES LIBRAIRES

L'ART

EN

PHOTOGRAPHIE

Par FRÉDÉRIC DILLAYE

ART ET NATURE
JEUX DE LUMIÈRE
ATTRIBUTS DU BEAU
LE PAYSAGE
SUJET ET MOTIF
CIELS ET EFFETS
PAYSAGES ANIMÉS
NATURE MORTE
ATELIER
LE PORTRAIT
LES FONDS
L'EXPRESSION
GROUPES
SUJETS DE GENRE
ANIMAUX
TIRAGES D'ART
AGRANDISSEMENTS
PROJECTIONS
STÉRÉOSCOPIE
LES COULEURS

Un beau et fort volume très illustré, prix broché : 4 francs

Très bons Appareils **PHOTOGRAPHIQUES**
RECOMMANDÉS SPÉCIALEMENT
comme de très bonne qualité, sans luxe inutile
MAISON DE L'HIRONDELLE
A. DEHORS
Fabt, brev. s. g. d. g.
PARIS — 3, boulevard Saint-Martin, 3 — PARIS
(Près la place de la République) — Envoi du catalogue contre 0 fr. 25.

Vient de Paraître le Nouveau PRIX-COURANT ILLUSTRÉ
DES MODÈLES DE
MACHINES A VAPEUR
ET DES PIÈCES DÉTACHÉES
108 Figures. Description complète du Tiroir et divers Organes
Envoi contre 0 fr. 50 en timbres-poste de tous pays.
RADIGUET 15, Bd des Filles-du-Calvaire, Paris
PRIÈRE D'INDIQUER LE JOURNAL

CHEMINS DE FER DE L'OUEST

Tous les Dimanches
TRAIN DE PLAISIR A MARCHE RAPIDE
ET A PRIX EXTRAORDINAIREMENT RÉDUITS
DE
PARIS à ROUEN
Prenant et laissant des voyageurs à ASNIÈRES

3e CLASSE **6** fr. — 2e CLASSE **9** fr.

PRIX DES BILLETS (ALLER & RETOUR)
Donnant droit à l'entrée Gratuite à l'Exposition
Et à la visite gratuite de ses principales attractions.

Départ de Paris (Saint-Lazare). à 8 h. 45 matin. Arrivée à Rouen (R. G.) ... vers 11 h. 50 mat.
Départ de Rouen (R. G.)..... à 9 h. 18 soir. Arrivée à Paris (Saint-Lazare). vers Minuit 32.

PARIS A LONDRES
Via ROUEN, DIEPPE, NEWHAVEN et vice versa
PAR LA GARE SAINT-LAZARE

QUATRE TRAVERSÉES PAR JOUR (deux dans chaque sens).
Services rapides de jour et de nuit tous les jours (Dimanches et fêtes compris) et toute l'année
TRAJET DE JOUR EN 9 HEURES (1re et 2e classe seulement.)

GRANDE ÉCONOMIE
PRIX DES BILLETS :

BILLETS SIMPLES, valables pendant 7 jours			BILLETS d'ALLER et RETOUR, valables pendant 1 mois		
1re CLASSE	2e CLASSE	3e CLASSE	1re CLASSE	2e CLASSE	3e CLASSE
43 fr. 25	32 fr. »	23 fr. 25	72 fr. 75	52 fr. 75	41 fr. 50

Service postal entre Paris, Le Havre, Rouen, Dieppe et Londres

NOTA. — Les Billets simples et d'aller et retour sont valables pour tous les trains avec arrêt facultatif à Rouen (*Visite à l'Exposition*), Dieppe, Newhaven et Brighton, sans supplément de prix.

Départs de Paris (Saint-Lazare).	10 h. » mat.	9 h. » soir.	Départs de Londres :		
Arrivées à Londres :			London-Bridge. . . .	10 h. » mat.	9 h. 55 soir.
London-Bridge. . . .	7 h. » soir.	7 h. 40 mat.	Victoria.	10 h. » mat.	9 h. 45 soir.
Victoria.	7 h. » soir.	7 h. 50 mat.	Arrivées à Paris (Saint-Lazare).	6 h. 55 soir.	7 h. 45 mat.

NOTA. — Des voitures à couloir (W. C., Toilette) sont mises en service dans les trains de marée de jour entre Paris et Dieppe. — Les voyageurs de 1re classe peuvent y prendre place moyennant un supplément de 1 fr. par personne.

GRANDS ET PUISSANTS PAQUEBOTS RAPIDES AFFECTÉS AU SERVICE DES VOYAGEURS

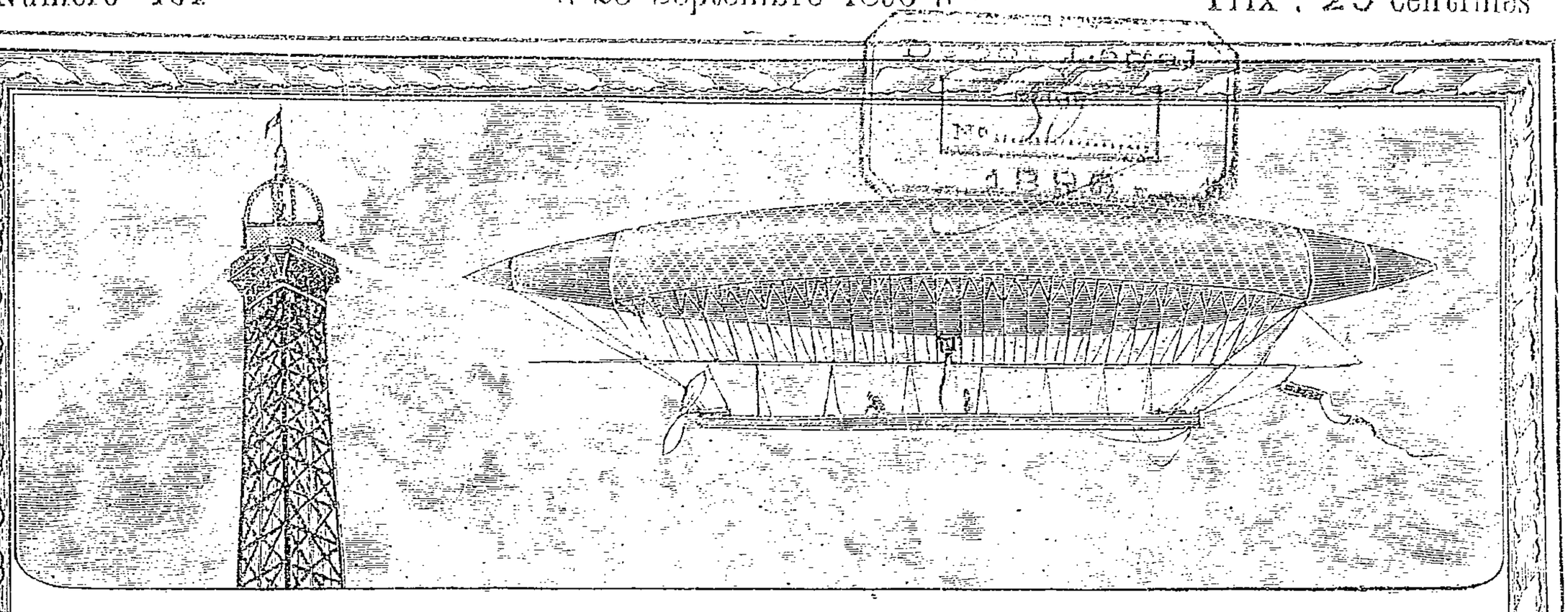
Sussex.	Machine 5.000 chevaux	Seine.	Machine 4.000 chevaux	Normandy. . . .	Machine 2.700 chevaux
Tamise.	— 5.000 —	Paris.	— 3.500 —	Brittany. . . .	— 2.300 —
		Rouen.	— 3.500 —		

Billets directs pour Liverpool, Manchester, Birmingham, Glasgow, Édimbourg, Dublin, etc.

ESSENCE ANTHOLITHIQUE détruit les poils follets disgracieux sur le visage des Dames, sans aucun inconvénient pour la peau. Sécurité, Efficacité garanties — 30 Ans de Succès — (Pour la barbe, 20 fr.; 1/2 boîte, spéciale pour la moustache, 10 fr.) — Pour les bras, employer le **PILIVORE** — **DUSSER, F. J.-J.-Rousseau, Paris**

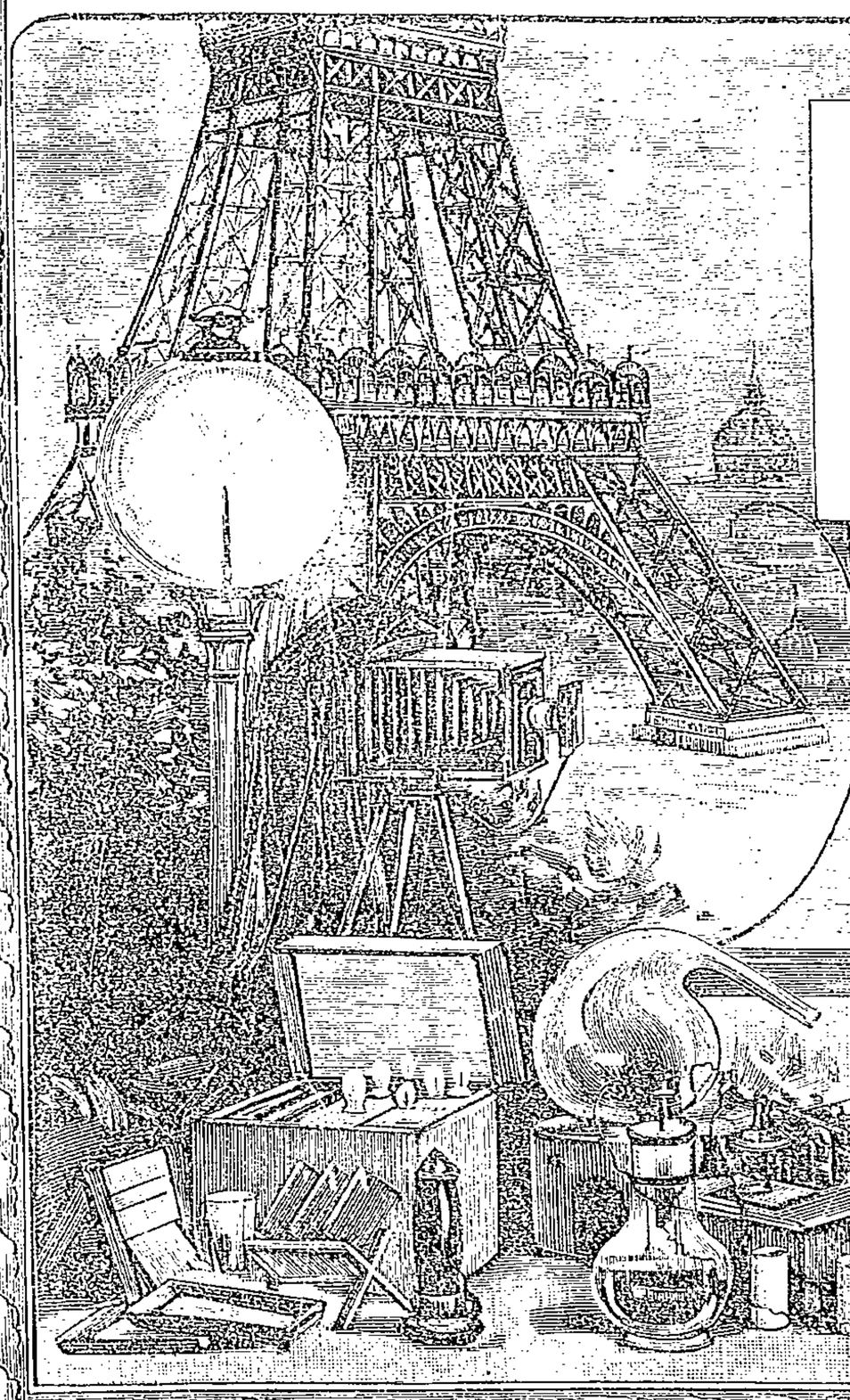
LIVRES D'OCCASION
CATALOGUE envoyé *gratis* SUR DEMANDE
Librairie J.-B. COLAS, *rue Le Peletier, 33, PARIS*

Numéro 461 — 26 Septembre 1896 — Prix : 25 centimes



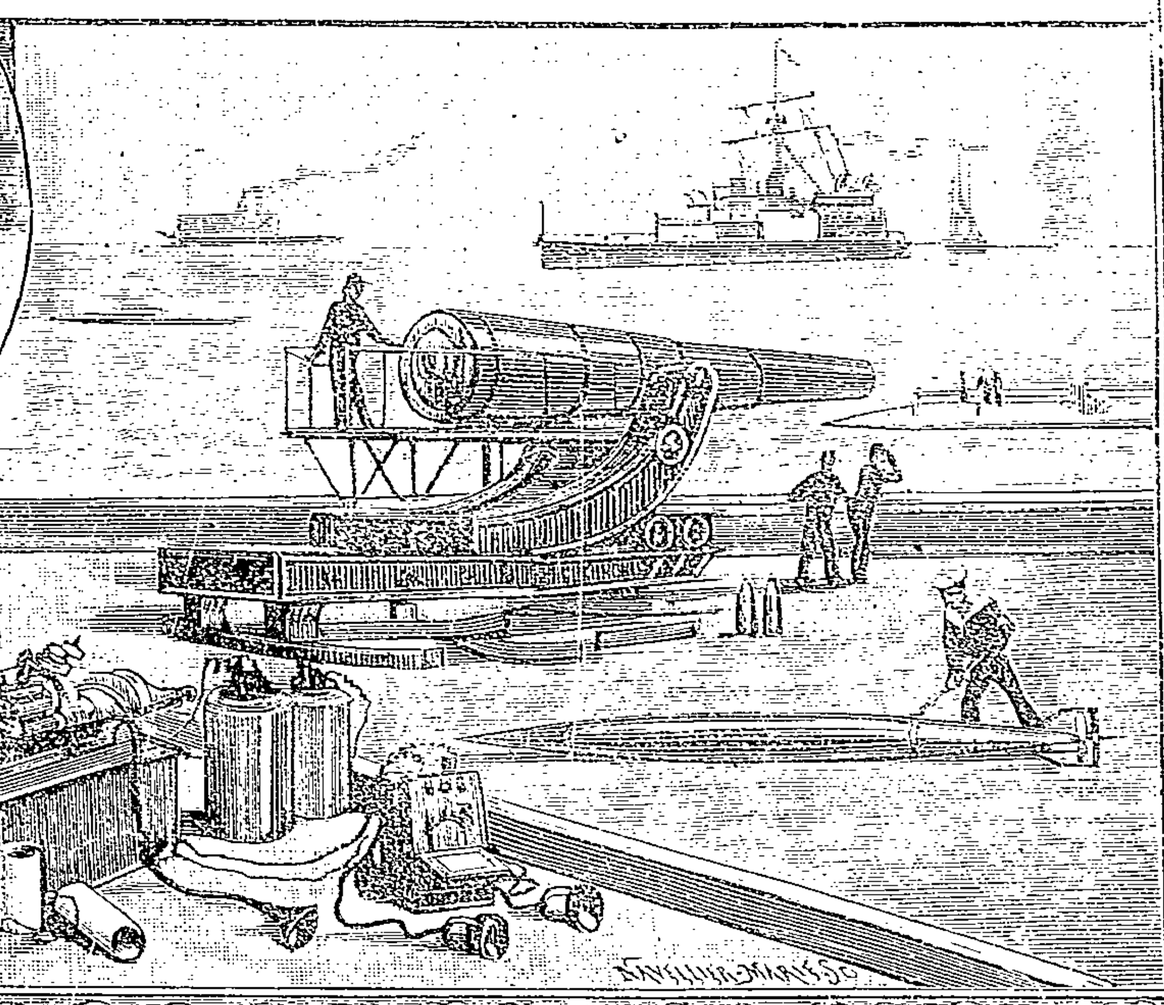
La Science Illustrée

JOURNAL HEBDOMADAIRE
fondé sous la Direction de Louis Figuier



SOMMAIRE

G. REGELSPERGER : Le Pétrole de Bakou (*grav.*).
H. DE PARVILLE : Graissage et lavage. — Les vins de fruits et de baies. — GUY TOMEL : Une école normale d'acrobatie (6 *grav.*). — W. DE FONVIELLE : Revue des Progrès de l'Astronomie. — F. FAIDEAU : Le Cheval (*gr.*). — J. BRUYÈRE : Les Monuments mégalithiques (*gr.*). — Recettes utiles. — F. DILLAYE : Le Mouvement photographique (2 *grav.*). — Cte DIDIER DE CHOUSY : Ignis (*suite*) [*gr.*]. — Académie des Sciences. — Nouvelles scientifiques.
EM. DIEUDONNÉ : Un instrument à vent nouveau (*grav.*).



BUREAUX : 8, RUE SAINT-JOSEPH, A PARIS, A LA LIBRAIRIE ILLUSTREE
CONDITIONS D'ABONNEMENT : PARIS et DÉPARTEMENTS, un an, 12 fr. — ÉTRANGER (Union postale), 14 fr.
Les lettres et mandats doivent être adressés aux directeurs de la Librairie Illustrée

PATE et SIROP d'ESCARGOTS de MURE

« Depuis 50 ans que j'exerce la médecine, je n'ai pas trouvé de remède « plus efficace que les escargots contre « les irritations de poitrine. »
« Dr Chrestien, de Montpellier. »

Goût exquis, efficacité puissante contre *Rhumes, Catarrhes aigus ou chroniques, Toux spasmodique, Irritations de la gorge et de la poitrine.*

PATE : 1 FR. — SIROP : 2 FR.

Exiger la Pâte Mure. — REFUSER LES IMITATIONS.

MALADIES NERVEUSES

Epilepsie, Hystérie, Danse de Saint-Guy, Affections de la Moëlle épinière, Convulsions, Crises, Vertiges, Eblouissements, Fatigue cérébrale, Migraine, Insomnie, Spermatorrhée

Guérison fréquente, Soulagement toujours certain

par le SIROP de HENRY MURE

succès consacré par 20 années d'expérimentation dans les hôpitaux de Paris.

Flacon : 5 fr. — Notice gratis.

Guérison fréquente, amélioration certaine par l'usage de la

SOLUTION HENRY MURE

au Bi-Phosphate de Chaux cristallisé chimiquement pur

MALADIES DE POITRINE
BRONCHITE CHRONIQUE
RACHITISME, SCROFULE
MALADIES DES OS
ÉPUISEMENT NERVEUX
DIGESTION PÉNIBLE
CHLOROSE
ANÉMIE

RÉSULTATS SURPRENANTS ET SOUVENT INESPÉRÉS

Convient admirablement aux enfants épuisés par une croissance excessive et aux personnes faibles et délicates, réveille l'appétit et abrége la convalescence. Absolument inaltérable, elle ne renferme jamais les flocons de moisissures observées dans certaines préparations peu soignées faites avec du bi-phosphate impur.

Notice gratis sur demande.

3 FR. LE LITRE DANS TOUTES PHARMACIES.
Exiger la signature H. MURE autour du goulot.

Pharmacie **MURE, GAZAGNE,** Gendre et Succr, Phien de 1re Classe à Pont-St-Esprit (Gard). — DANS TOUTES LES PHARMACIES.

BAZAR D'ÉLECTRICITÉ

34, Boulevard Henri IV (Bastille).

APPAREILS ÉLECTRIQUES de tous genres.

(Envoi Franco du Catalogue)

Pose de Sonneries électriques.
Téléphones-Lumière.

OUTILS

FRANÇAIS, ANGLAIS, AMÉRICAINS
Tarif Album illustré, 200 pages, 850 figures.
Franco contre *un franc* en timbres tous pays.
F. GUITEL, 308, Rue Saint-Martin, PARIS

MARCO MENDOZA

Constructeur
Boulevard Saint-Germain, 148
PARIS

ARGUS-JUMELLE

Breveté S. G. D. G.
à magasin de 24 plaques
sous un petit volume.
Prix : 90 fr.

ENVOI FRANCO
DU CATALOGUE ILLUSTRÉ

BAIN DE PENNES

Hygiénique, Reconstituant, Stimulant
Remplace *Bains alcalins, ferrugineux, sulfureux,* surtout les *Bains de mer.*
Exiger Timbre de l'État. — PHARMACIES, BAINS

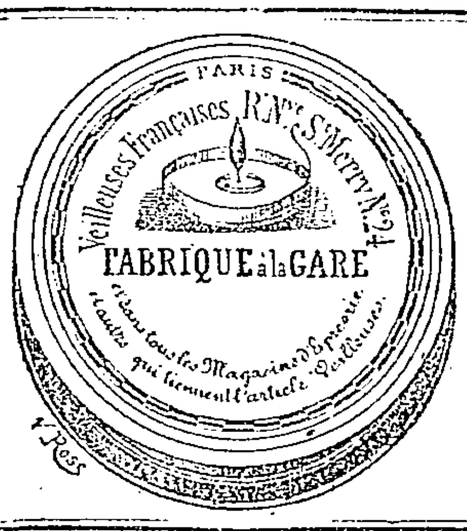
BRIGHAUT

126 bis, Rue Lafayette, Paris

APPAREILS
photographiques
DE PRÉCISION

FABRICATION
ÉCHANGES — RÉPARATIONS
FACILITÉS

Envoi du Catalogue contre timbre



Veilleuses françaises

Fabrique à la Gare

JEUNET Fils, Succr

Toutes nos boîtes portent en timbre sec

JEUNET, inventeur

Demander nos veilleuses chez MM. les commissionnaires, épiciers, quincailliers.

APPAREILS A PROJECTIONS ANGLAIS

LANTERNES MAGIQUES

FANTASMAGORIE. — LUMIÈRE OXHYDRIQUE

Tableaux et accessoires de tous genres

Catalogue illustré franco, 50 cent. en timbres-poste.

LANTERNES MAGIQUES
et 12 tableaux
depuis 5 francs.

Catalogue illustré franco, 50 cent. en timbres-poste.

DE VERE

Fabricant d'instruments de Physique amusante, Trucs et Illusions de Théâtre et Salon, Fantoches, Guignols, etc.

Paris, 39, Rue de Trévise, 39, Paris.

En vente à la LIBRAIRIE ILLUSTRÉE, 8, rue St-Joseph, PARIS

ET CHEZ TOUS LES LIBRAIRES

L'ART

EN

PHOTOGRAPHIE

Par FRÉDÉRIC DILLAYE

ART ET NATURE
JEUX DE LUMIÈRE
ATTRIBUTS DU BEAU
LE PAYSAGE
SUJET ET MOTIF
CIELS ET EFFETS
PAYSAGES ANIMÉS
NATURE MORTE
ATELIER
LE PORTRAIT
LES FONDS
L'EXPRESSION
GROUPES
SUJETS DE GENRE
ANIMAUX
TIRAGES D'ART
AGRANDISSEMENTS
PROJECTIONS
STÉRÉOSCOPIE
LES COULEURS

Un beau et fort volume très illustré, prix broché : 4 francs

Nouvelle Merveille Photographique

LE VÉRASCOPE ENREGISTREUR

ou **JUMELLE Stéréoscopique**

REVERSIBLE ou à RETOURNEMENT

Brevetée en tous pays.

Dirigez une petite jumelle sur un paysage, et pressez un bouton, puis retournez et regardez à l'intérieur : vous retrouverez la vue enregistrée à la grandeur apparente.

Elle permet, après avoir fait la photographie, de voir l'épreuve agrandie en vraie grandeur, avec le relief naturel, et sans aucune déformation de perspective. On éprouve sur la rétine l'illusion absolue de la réalité. Plus besoin de faire d'agrandissements, les petites épreuves, vues dans le ***Vérascope*** *ou dans le* ***Stéréoscope*** *spécial apparaissent à la grandeur de 24 × 30.*

PRIX : 175 FRANCS

Inventé et Construit par **JULES RICHARD**, Ingén^r.-Const^r

CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

Fondateur et Successeur de la M^on **RICHARD Frères**

, Impasse Fessard, PARIS-BELLEVILLE [TÉLÉPHONE]

EN VENTE chez l'Inventeur

et dans les bonnes Maisons de Fournitures Photographiques. Exiger Le VÉRASCOPE

Envoi franco de la Notice Illustrée.

VOYAGE CIRCULAIRE EN BRETAGNE

BILLETS D'EXCURSIONS DÉLIVRÉS TOUTE L'ANNÉE

Première classe, **65** francs. — Deuxième classe, **50** francs.

Les compagnies de l'Ouest et d'Orléans délivrent toute l'année aux prix très réduits de **65** francs en 1^re classe et **50** francs en 2^e classe, des billets circulaires valables 30 jours, comprenant le tour de la presqu'île bretonne, savoir : **Rennes, Saint-Malo, Dinard, Saint-Brieuc, Lannion, Morlaix, Roscoff, Brest, Quimper, Douarnenez, Pont-l'Abbé, Concarneau, Lorient, Auray, Quiberon, Vannes, Savenay, Le Croisic, Guérande, Saint-Nazaire, Pont-Château, Redon et Rennes.**

Ces billets peuvent être prolongés trois fois d'une période de 10 jours moyennant le payement, pour chaque prolongation, d'un supplément de 10 0/0 du prix primitif.

Le voyageur partant d'un point quelconque des réseaux de l'Ouest et d'Orléans pour aller rejoindre cet itinéraire, peut obtenir, sur demande faite à la gare de départ, 4 jours au moins à l'avance, en même temps que son billet d'excursion, un billet de parcours complémentaire comportant une réduction de 40 0/0, sous condition d'un parcours minimum de 150 kilomètres ou payant comme pour 150 kilomètres.

La même réduction lui est accordée après l'accomplissement du voyage circulaire, soit pour revenir à son point de départ initial, soit pour se rendre sur tel autre point des deux réseaux qu'il a choisi.

A LA LIBRAIRIE ILLUSTRÉE, 8, rue Saint-Joseph, PARIS

LA MUSIQUE SANS PROFESSEUR

EN 50 LEÇONS

Par GIRARD ET ARRENAUD

Pour la voix et les instruments. Un volume grand in-8° colombier, avec de nombreuses pages de musique. **12** fr.

A LA LIBRAIRIE ILLUSTRÉE, 8, rue Saint-Joseph, PARIS

LA BOURSE MISE A LA PORTÉE DE TOUS

Par COZIC

Ouvrage indispensable aux banquiers, rentiers, propriétaires, commerçants, capitalistes, etc., etc.

Un fort volume cartonné, in-8° raisin, **12** fr.

LIVRES D'OCCASION

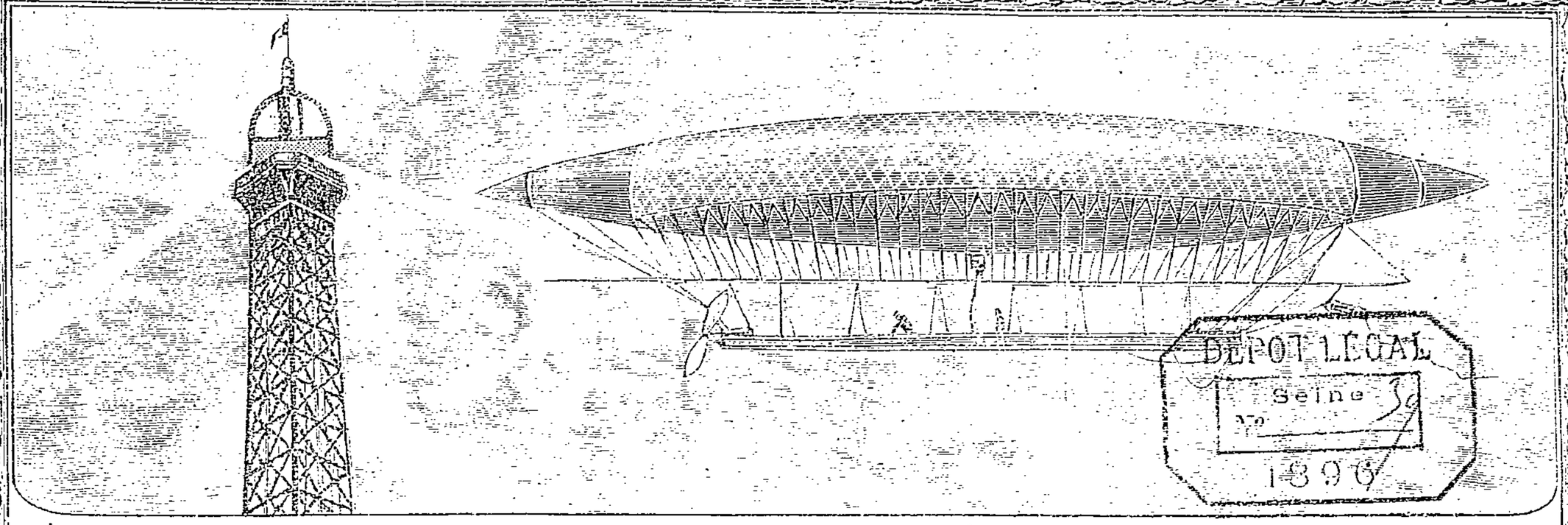
CATALOGUE envoyé *gratis* SUR DEMANDE

Librairie J.-B. COLAS, rue Le Peletier, 38, PARIS

ESSAI GRATUIT

PILIVORE détruit les poils follets disgracieux sur le visage des Dames, sans aucun inconvénient pour la peau. Sécurité, Efficacité certaines — 40 Ans de Succès — (Pour la barbe, 20 fr.; 1/2 boîte, spéciale pour la moustache, 10 fr.) — Pour les bras, employer le **PILIVORE** — DUSSER, 1, r. J.-J.-Rousseau, Paris

Numéro 462 — 3 Octobre 1896 — Prix : 25 centimes



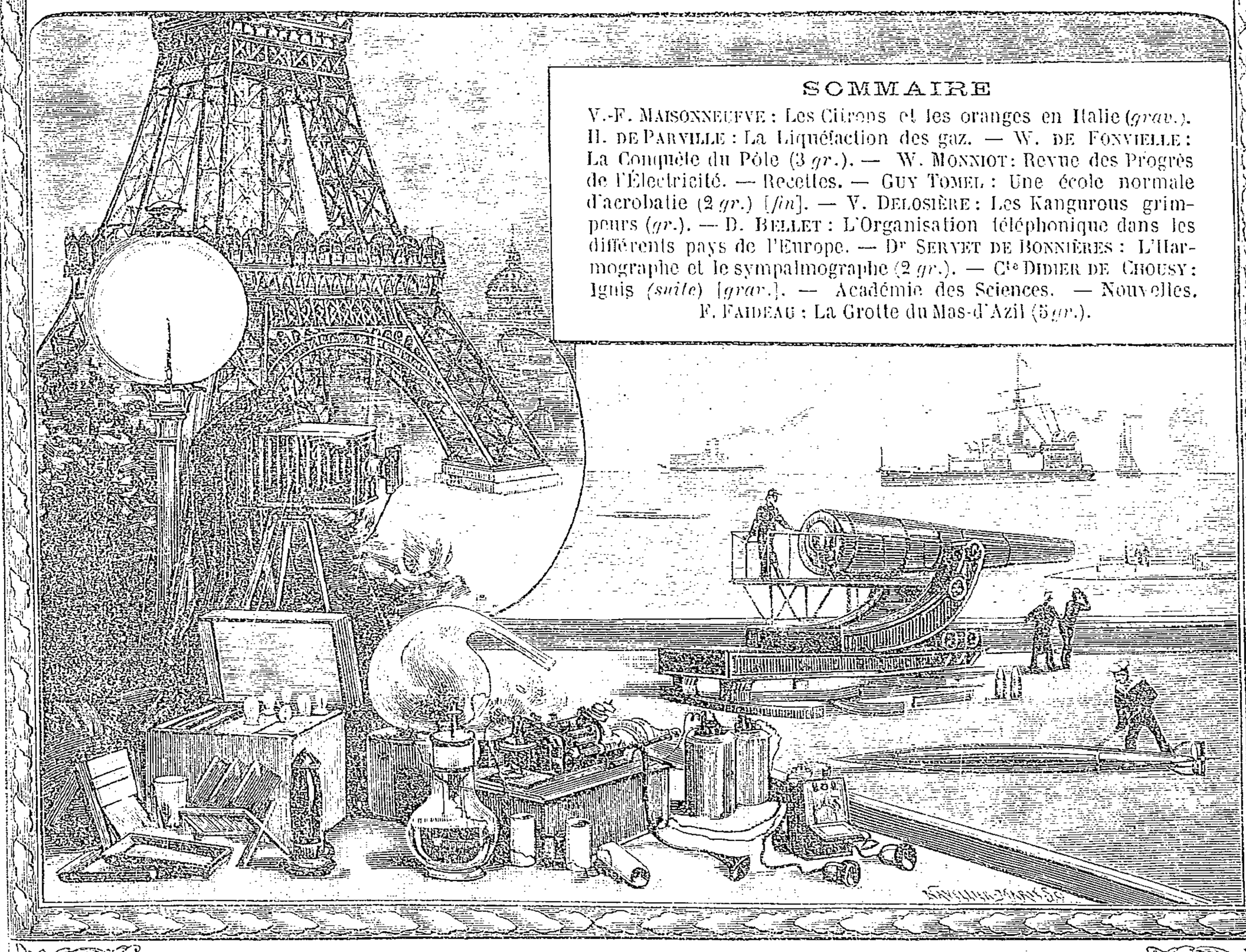
DÉPOT LÉGAL
Seine
N°
1896

La Science Illustrée

JOURNAL HEBDOMADAIRE
Fondé sous la Direction de Louis Figuier

SOMMAIRE

V.-F. MAISONNEUVE : Les Citrons et les oranges en Italie (*grav.*). H. DE PARVILLE : La Liquéfaction des gaz. — W. DE FONVIELLE : La Conquête du Pôle (3 *gr.*). — W. MONNIOT : Revue des Progrès de l'Électricité. — Recettes. — GUY TOMEL : Une école normale d'acrobatie (2 *gr.*) [*fin*]. — V. DELOSIÈRE : Les Kangurous grimpeurs (*gr.*). — D. BELLET : L'Organisation téléphonique dans les différents pays de l'Europe. — Dr SERVET DE BONNIÈRES : L'Harmographe et le sympalmographe (2 *gr.*). — Cte DIDIER DE CHOUSY : Iguis (*suite*) [*grav.*]. — Académie des Sciences. — Nouvelles. F. FAIDEAU : La Grotte du Mas-d'Azil (5 *gr.*).



BUREAUX : 8, RUE SAINT-JOSEPH, A PARIS, A LA LIBRAIRIE ILLUSTREE
CONDITIONS D'ABONNEMENT : PARIS et DÉPARTEMENTS, un an, 12 fr. — ÉTRANGER (Union postale), 14 fr.
Les lettres et mandats doivent être adressés aux directeurs de la Librairie Illustrée

PATE et SIROP d'ESCARGOTS de MURE

« Depuis 50 ans que j'exerce la médecine, je n'ai pas trouvé de remède plus efficace que les escargots contre les irritations de poitrine. »
« Dr CHRESTIEN, de Montpellier. »

Goût exquis, efficacité puissante contre *Rhumes, Catarrhes aigus ou chroniques, Toux spasmodique, Irritations de la gorge et de la poitrine.*

PATE : 1 FR. — SIROP : 2 FR.

Exiger la Pâte Mure. — REFUSER LES IMITATIONS.

MALADIES NERVEUSES

Epilepsie, Hystérie, Danse de Saint-Guy, Affections de la Moëlle épinière, Convulsions, Crises, Vertiges, Eblouissements, Fatigue cérébrale, Migraine, Insomnie, Spermatorrhée

Guerison fréquente. Soulagement toujours certain

par le SIROP de HENRY MURE

succès consacré par 20 années d'expérimentation dans les Hôpitaux de Paris.

FLACON : 5 FR. — NOTICE GRATIS.

Guérison fréquente, amélioration certaine par l'usage de la

SOLUTION HENRY MURE

au Bi-Phosphate de Chaux cristallisé chimiquement pur

MALADIES DE POITRINE
BRONCHITE CHRONIQUE
RACHITISME, SCROFULE
MALADIES DES OS
ÉPUISEMENT NERVEUX
DIGESTION PÉNIBLE
CHLOROSE
ANÉMIE

RÉSULTATS SURPRENANTS ET SOUVENT INESPÉRÉS

Convient admirablement aux enfants épuisés par une croissance excessive et aux personnes faibles et délicates, réveille l'appétit et abrège la convalescence. Absolument inaltérable, elle ne renferme jamais les flocons de moisissures observées dans certaines préparations peu soignées faites avec du bi-phosphate impur.

Notice gratis sur demande.

3 FR. LE LITRE DANS TOUTES PHARMACIES.
Exiger la signature H. MURE autour du goulot.

Pharmacie MURE, GAZAGNE, Gendre et Succr, Phien de 1re Classe
A Pont-St-Esprit (Gard). — DANS TOUTES LES PHARMACIES.

Le Bulletin des Mines d'or

Paraissant
LE MERCREDI
27, Boulevard Poissonnière, Paris.

Indique les Actions rapportant de 5 à 30 % de dividende et les Titres susceptibles de 50 à 60 % de hausse.

ABONNEMENTS : 2 fr. PAR AN. *NUMÉRO ENVOYÉ sur DEMANDE*

LUMIERE ELECTRIQUE

à Domicile

PAR LA PILE RADIGUET

INSTRUCTION COMPLÈTE COMPRENANT :
RENSEIGNEMENTS TECHNIQUES, DEVIS, PLANS de POSE, GUIDE pour l'ENTRETIEN
PRIX DE TOUS LES APPAREILS.

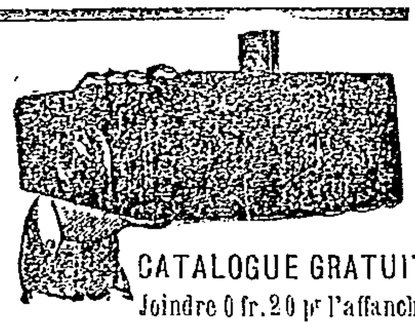
Envoi contre UN FRANC en Timbres-poste de tous pays.

RADIGUET 15, Bd des Filles-du-Calvaire, Paris
PRIÈRE D'INDIQUER LE JOURNAL.

DOM-MARTIN

51*bis*, bd St-Germain, PARIS

APPAREILS PHOTOGRAPHIQUES
JUMELLES ET APPAREILS A MAIN
Objectifs. — Obturateurs. — Plaques
Produits chimiques et tous Accessoires
PRIX MODÉRÉS



CATALOGUE GRATUIT
Joindre 0 fr. 20 pr l'affranchit

OUTILS

FRANÇAIS, ANGLAIS, AMÉRICAINS
Tarif-Album illustré, 200 pages, 850 figures.
Franco contre *un franc* en timbres tous pays.
F. GUITEL, 308, Rue Saint-Martin, PARIS

IL N'EXISTE AUCUN

RÉVÉLATEUR

Qui puisse être comparé comme RAPIDITÉ, SÉCURITÉ, et surtout comme ÉLASTICITÉ, au

BANCHRONOMATIC

Le flacon pour 1 litre 1/2, 2 fr. 50. — Le 1/2 flacon, 1 fr. 50

GROS ET DÉTAIL

LE COMPTOIR GÉNÉRAL DE PHOTOGRAPHIE

PARIS — 57, rue Saint-Roch — PARIS

MARCO MENDOZA

Constructeur
Boulevard Saint-Germain, 148
PARIS

ARGUS-JUMELLE

Breveté S. G. D. G.
à magasin de 24 plaques
sous un petit volume
Prix : 90 fr.

ENVOI FRANCO
DU CATALOGUE ILLUSTRÉ

Veilleuses françaises

Fabrique à la Gare

JEUNET Fils, Succr

Toutes nos boîtes portent en timbre sec

JEUNET, inventeur

Demander nos veilleuses chez MM. les commissionnaires, épiciers, quincailliers.

En Vente chez tous les Libraires de Paris, de Province et de l'Étranger.

EN SOUSCRIPTION à la Librairie des Connaissances Utiles, 8, Rue St-Joseph, Paris.

Commandant ROUSSET

DE L'ÉCOLE SUPÉRIEURE DE GUERRE

HISTOIRE GÉNÉRALE

DE LA

GUERRE

1870-71

Cette Histoire, qui comprend **SIX GROS VOLUMES**, est certainement l'ouvrage le plus consciencieux, le plus autorisé et le plus complet qui ait été publié sur les événements de l'Année terrible.

Suivant un plan rationnel et clair, le Commandant ROUSSET a étudié la grande lutte d'il y a vingt-cinq ans en la suivant dans toutes ses phases, sur tous les théâtres.

Une critique éminemment saine, fondée sur la pleine connaissance des faits rapprochés des lois immuables de la guerre, y relève toutes les fautes commises et précise les responsabilités encourues. Le récit scrupuleusement exact des opérations militaires est écrit dans le meilleur esprit patriotique et militaire. Il jette la lumière sur le passé et institue un enseignement pour l'avenir.

Ouvrage couronné par l'Académie française

SIX GROS VOLUMES in-8° carré, augmentés des Pièces justificatives, Ordres de Bataille, Cartes et Plans :

TOME Ier. L'ARMÉE IMPÉRIALE *
TOME II. L'ARMEE IMPÉRIALE **
TOME III. Le SIÈGE de PARIS.
TOME IV. Les ARMÉES de PROVINCE*
TOME V. Les ARMÉES de PROVINCE**
TOME VI. Les ARMÉES de PROVINCE***

Prix de l'Ouvrage Complet (ÉDITION DE BIBLIOTHÈQUE).

45 francs les Six Volumes brochés.

60 francs les Six Volumes reliés demi-chagrin, plats toile. (Reliure soignée de Bibliothèque.)

3 Fr. PAR Mois POUR *l'ouvrage broché*

L'Ouvrage est envoyé complet dans la huitaine qui suit la demande et payable avec

Quinze Mois de Crédit

RIEN A PAYER D'AVANCE

RECOUVREMENTS à DOMICILE sans FRAIS

4 Fr. PAR Mois POUR *l'ouvrage relié.*

Adresser les demandes à la **LIBRAIRIE DES CONNAISSANCES UTILES**, *8, Rue St-Joseph, PARIS.*

CLOCHE ÉLECTRIQUE D'ALARME

Pour Châteaux, Hôtels, Villas ou Maisons habitées ou non.

Cet appareil, absolument garanti, a pour effet de prévenir les effractions. Il se pose sur les toits ou endroits les moins accessibles, et son mécanisme, en cas d'effraction, met en branle une cloche qui donne l'alarme et dont le mouvement ne peut être arrêté même en coupant les fils et brisant les contacts. Si la maison est inhabitée, la cloche continuera donc à sonner même pendant 2 heures et sera entendue par les voisins ou les autorités. Il est alors certain qu'au premier son de cette cloche, les malfaiteurs prendront la fuite. La pose de l'appareil est simple, ne nécessite pas d'ouvriers spéciaux et peut se greffer sur une installation existant déjà.

Prix avec instruction, pour être entendu à 2 kilom., 195 fr.; à 4 kilom., 160 fr.; à 6 kilom., 240 fr., *franco de port et d'emballage.*

Ch. BOURGEOIS, l'inventeur, 108, boulevard de Clichy, PARIS

APPAREILS A PROJECTIONS ANGLAIS

LANTERNES MAGIQUES

FANTASMAGORIE. — LUMIÈRE OXHYDRIQUE

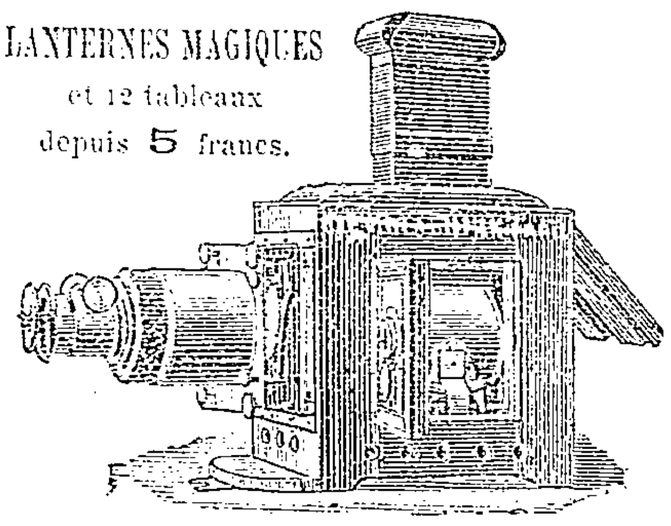
Tableaux et accessoires de tous genres

Catalogue illustré franco, 50 cent. en timbres-poste.

LANTERNES MAGIQUES

et 12 tableaux

depuis 5 francs.



Catalogue illustré franco, 50 cent. en timbres-poste.

DE VERE

Fabricant d'instruments de Physique amusante, Trucs et Illusions de Théâtre et Salon, Fantoches, Guignols, etc.

Paris, 39, Rue de Trévise, 39, Paris.

Bibliographie

LES PRINCIPAUX FAITS DE LA CHIMIE, par ÉMILE BOUANT, professeur au lycée Charlemagne. (1 volume in-32 de la *Bibliothèque utile*, avec gravures dans le texte, broché 60 c., cart. à l'anglaise, 1 fr.)

Ce petit livre ne s'adresse ni à ceux qui savent la chimie, ni à ceux qui veulent l'étudier. Il est destiné à fournir aux personnes étrangères à la science, la possibilité d'acquérir, rapidement et sans peine, les notions sommaires suffisantes pour satisfaire leur curiosité et pour trouver l'explication de phénomènes journaliers dans lesquels les réactions chimiques jouent le principal rôle.

On n'y trouvera donc que les faits essentiels, présentés simplement, sans formules ni conceptions théoriques.

LA VITICULTURE NOUVELLE, *la reconstitution des vignobles, étude, plantation et culture des vignes franco-américaines*, par ADRIEN BERGET, professeur agrégé de l'Université, propriétaire viticulteur. (1 volume in-32 de la *Bibliothèque utile*, broché, 60 c., cartonné à l'anglaise, 1 fr.)

L'auteur s'est proposé de condenser et de vulgariser dans ce petit livre les connaissances indispensables à tous ceux qui s'occupent de la vigne. Il s'adresse aux maîtres et aux élèves des cours d'adultes, aux propriétaires et surtout aux petits vignerons soucieux d'adapter leur pratique aux transformations et aux progrès de la viticulture. Il n'a pas eu la prétention d'enseigner à ces derniers la culture de la vigne, mais seulement d'approprier à leur usage les notions utiles éparses dans quantité d'ouvrages dont l'étude excède leurs moyens.

Professeur, il a pu donner à cet exposé une forme particulièrement claire et didactique; viticulteur, il ne recommande que des procédés qu'il a pu appliquer, dont il a pu reconnaître lui-même l'efficacité.

FLORE DE VENDÉE; par M. J.-J. DOUTEAU. — *Institut de Bibliographie scientifique*, Paris, 1896.

Nous signalons à nos lecteurs ce nouveau livre, qui vient à temps prendre sa place parmi nos œuvres locales. Bien qu'on ait beaucoup écrit sur nos plantes de Vendée, il manquait un ouvrage *classique*, pouvant permettre à tous de les reconnaître. Cette lacune est enfin comblée. D'un prix aussi restreint que possible, d'un format extrêmement portatif, le volume, dans sa concision voulue, reste, dans nos limites, le livre d'herborisation pratique par excellence, et comme tel fera rapidement son chemin auprès de nos maîtres et de nos élèves. En évitant autant qu'il lui a été possible les termes techniques, en ne se basant, pour la différenciation des espèces et des genres, que sur des caractères nettement apparents, l'auteur, comme il le dit dans sa préface, ne s'est préoccupé que d'une chose, rendre facile à tous l'étude et la distinction des espèces végétales qui nous entourent, et répondre en même temps à l'esprit et à la lettre des programmes universitaires récents, qui tous prescrivent l'étude de nos plantes indigènes. C'est un petit livre qui doit faire désormais partie de la bibliothèque de tout homme instruit, de tous les curieux de la nature et de tous les amis et amies des fleurs.

CHEMIN DE FER D'ORLÉANS

VOYAGES DANS LES PYRÉNÉES

La Compagnie d'Orléans délivre toute l'année des Billets d'excursion comprenant les trois itinéraires ci-après, permettant de visiter le Centre de la France et les Stations thermales et balnéaires des Pyrénées et du Golfe de Gascogne.

1er ITINÉRAIRE

Paris, Bordeaux, Arcachon, Mont-de-Marsan, Tarbes, Bagnères-de-Bigorre, Montréjeau, Bagnères-de-Luchon, Pierrefitte-Nestalas, Pau, Bayonne, Bordeaux, Paris.

2e ITINÉRAIRE

Paris, Bordeaux, Arcachon, Mont-de-Marsan, Tarbes, Pierrefitte-Nestalas, Bagnères-de-Bigorre, Bagnères-de-Luchon, Toulouse, Paris (*via* Montauban-Cahors-Limoges, ou *via* Figeac-Limoges).

3e ITINÉRAIRE

Paris, Bordeaux, Arcachon, Dax, Bayonne, Pau, Pierrefitte-Nestalas, Bagnères-de-Bigorre, Bagnères-de-Luchon, Toulouse, Paris (*via* Montauban-Cahors-Limoges, ou *via* Figeac-Limoges).

DURÉE DE VALIDITÉ : 30 JOURS

Prix des Billets : 1re Classe 163 fr. 50. — 2e Classe 122 fr. 50

Pour plus amples renseignements, consulter le Livret-Guide de la Compagnie, dont l'envoi gratuit est fait sur demande adressée à l'Administration centrale, 1, place Valhubert, Paris.

LIVRES D'OCCASION

CATALOGUE envoyé *gratis* SUR DEMANDE

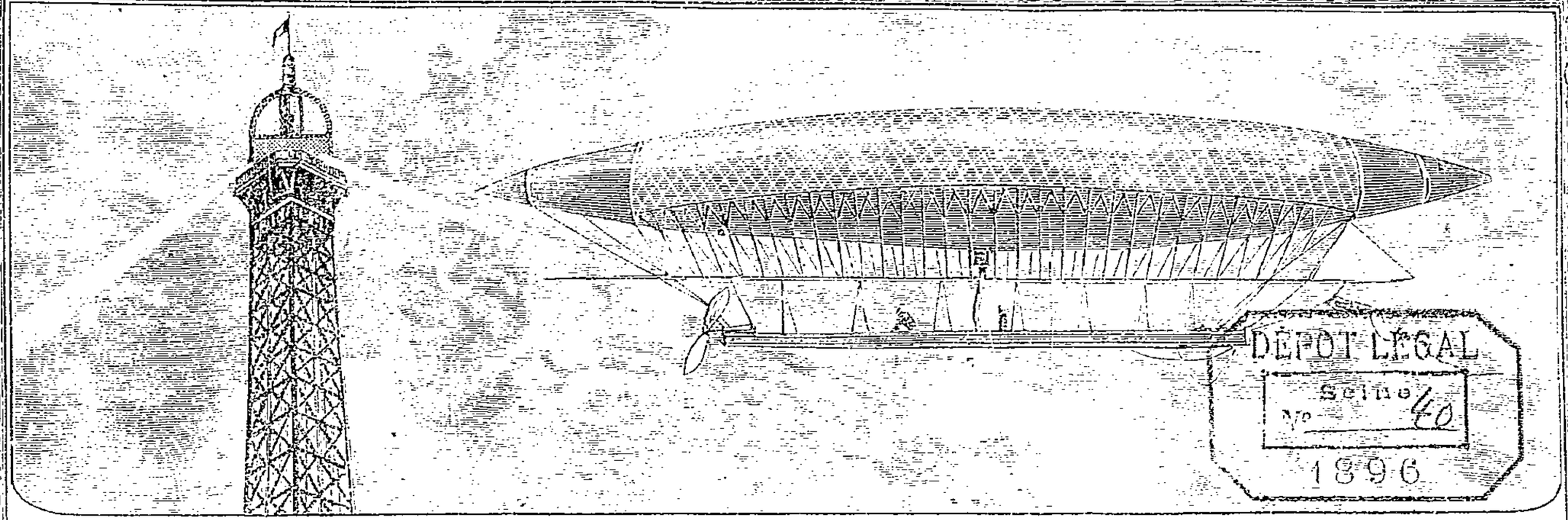
Librairie J.-B. COLAS, *rue Le Peletier*, 38, *PARIS*

PHILIPPE ROUSSEL

SUCCÈS DE RETOUR

PHILIVORE détruit les poils follets disgracieux sur le visage des Dames, sans aucun inconvénient pour la peau. Sécurité, Efficacité garanties — 50 Ans de Succès — (Pour la barbe, moustache, 10 fr. la boîte, spéciale pour la moustache, 10 fr. (par poste). — Pour les bras, employer le PHILIVORE — DUSSER, 1, r. J.-J.-Rousseau, Paris

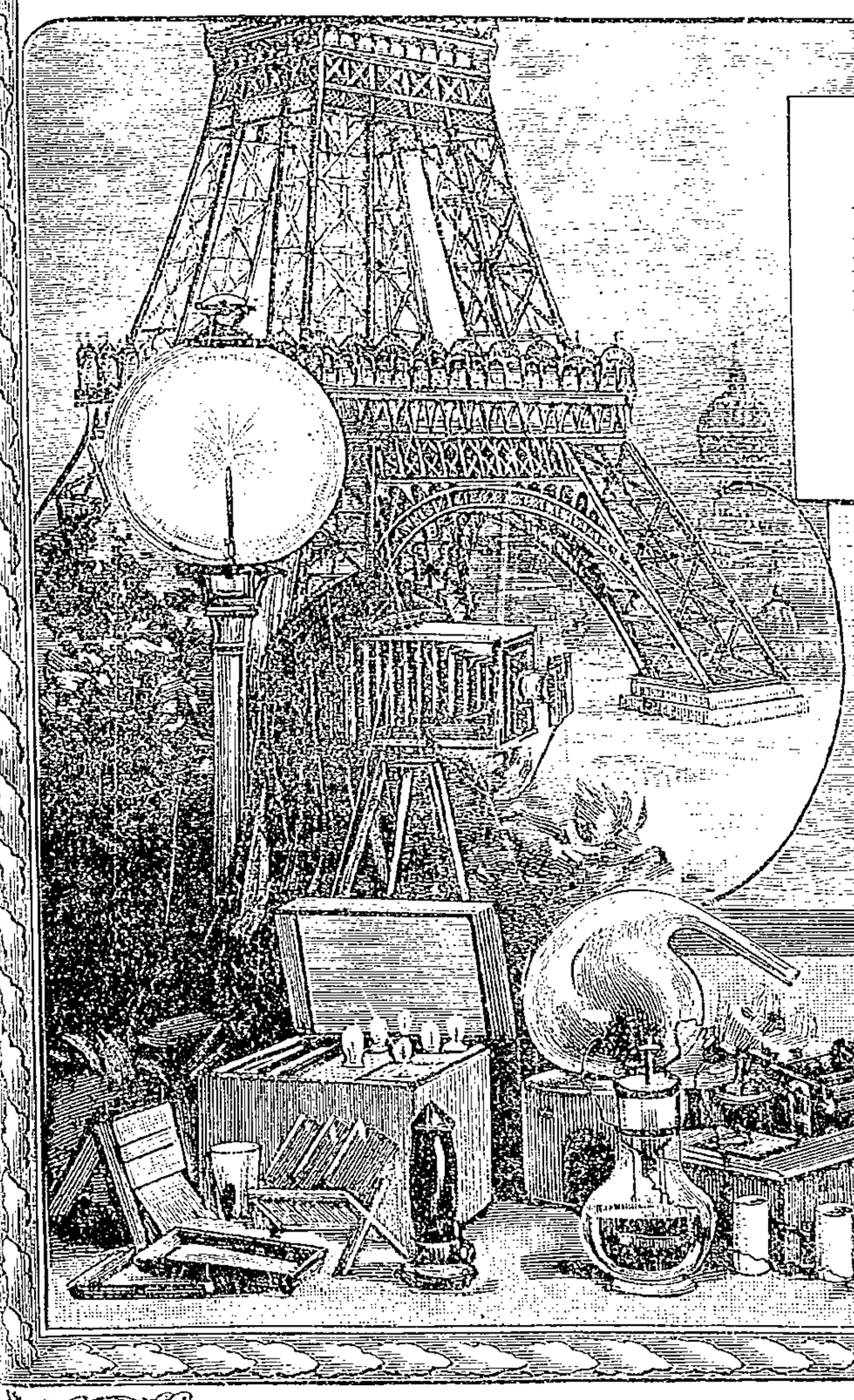
Numéro 463 — 10 Octobre 1896 — Prix : 25 centimes



DÉPOT LÉGAL
Seine
N° 40
1896

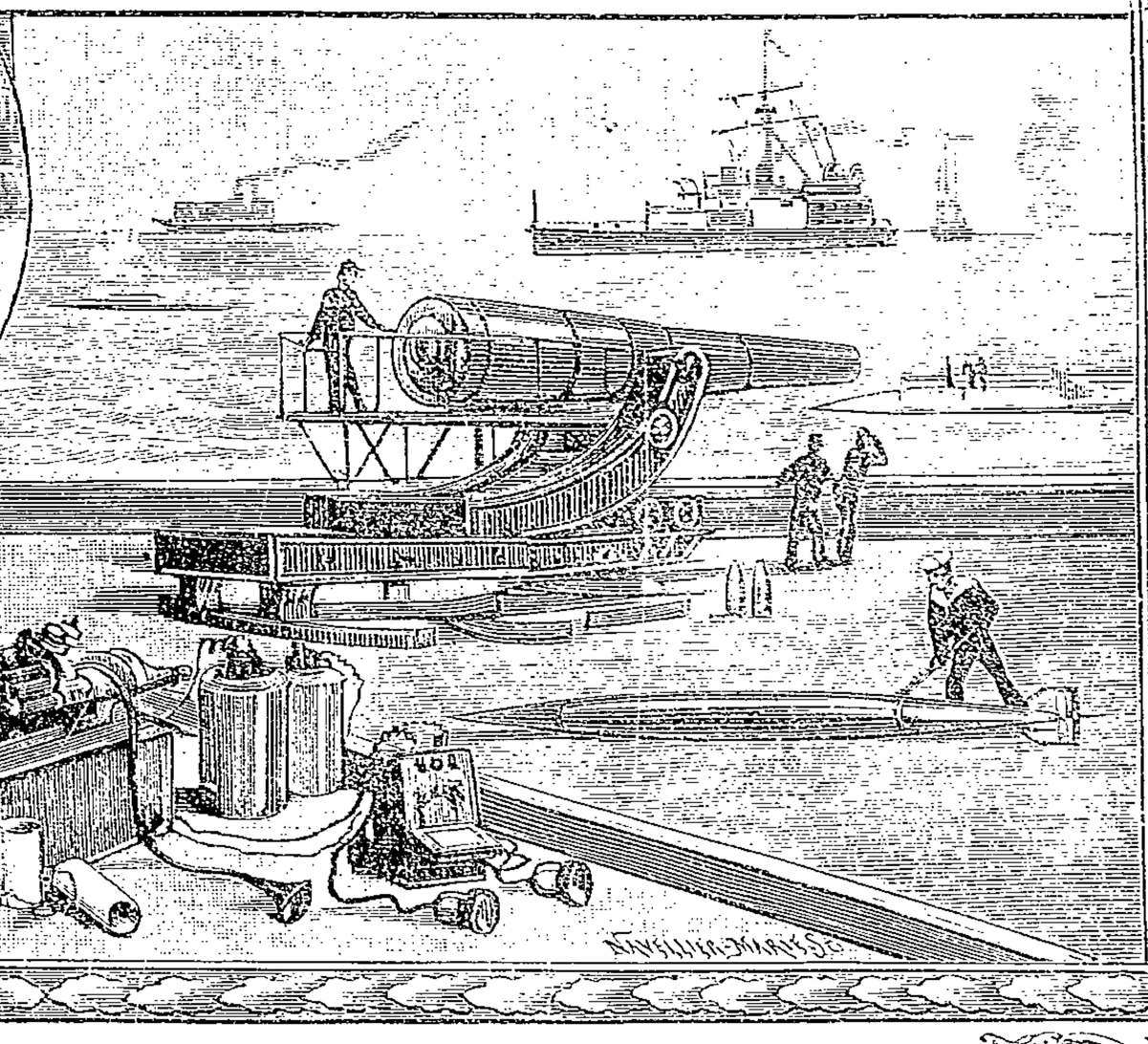
La Science Illustrée

JOURNAL HEBDOMADAIRE
Fondé sous la Direction de Louis Figuier



SOMMAIRE

Ed. LIEVENIE : Une explosion de locomotive (*grav.*). V.-F. MAISONNEUVE : Les Pics de la Meije. — J. BRUYÈRE : Le Peuple russe (3 *gr.*). — C.-H. DU PASQUIER : Le Plaisir d'aller à bicyclette. — W. DE FONVIELLE : Le Cyclone du 10 septembre (3 *grav.*) — Recettes utiles. — D. BELLET : L'Organisation téléphonique dans les différents pays de l'Europe (*fin*). — G. TEYMON : Les Inventions nouvelles (2 *grav.*). — Cte DIDIER DE CHOUSY : Ignis (*suite*) [*grav.*]. — Nouvelles scientifiques. — F. FAIDEAU : La Grotte du Mas-d'Azil [*suite*] (4 *gr.*).



BUREAUX : 8, RUE SAINT-JOSEPH, A PARIS, A LA LIBRAIRIE ILLUSTREE
CONDITIONS D'ABONNEMENT : PARIS et DÉPARTEMENTS, un an, 12 fr. — ÉTRANGER (Union postale), 14 fr.
Les lettres et mandats doivent être adressés aux directeurs de la Librairie Illustrée

PATE et SIROP d'ESCARGOTS de MURE

« Depuis 50 ans que j'exerce la médecine, je n'ai pas trouvé de remède plus efficace que les escargots contre les irritations de poitrine. »
« Dr CHRESTIEN, de Montpellier. »

Goût exquis, efficacité puissante contre *Rhumes, Catarrhes aigus ou chroniques, Toux spasmodique, Irritations de la gorge et de la poitrine.*

PATE : 1 FR. — SIROP : 2 FR.

Exiger la Pâte Mure. — *REFUSER LES IMITATIONS.*

MALADIES NERVEUSES

Epilepsie, Hystérie, Danse de Saint-Guy, Affections de la Moëlle épinière, Convulsions, Crises, Vertiges, Eblouissements, Fatigue cérébrale, Migraine, Insomnie, Spermatorrhée

Guérison fréquente. Soulagement toujours certain

par le SIROP de HENRY MURE

succès consacré par 20 années d'expérimentation dans les Hôpitaux de Paris.

FLACON : 5 FR. — NOTICE GRATIS.

Guérison fréquente, amélioration certaine par l'usage de la

SOLUTION HENRY MURE

au Bi-Phosphate de Chaux cristallisé chimiquement pur

MALADIES DE POITRINE
BRONCHITE CHRONIQUE
RACHITISME, SCROFULE
MALADIES DES OS
ÉPUISEMENT NERVEUX
DIGESTION PÉNIBLE
CHLOROSE
ANÉMIE

RÉSULTATS SURPRENANTS ET SOUVENT INESPÉRÉS

Convient admirablement aux enfants épuisés par une croissance excessive et aux personnes faibles et délicates, réveille l'appétit et abrège la convalescence. Absolument inaltérable, elle ne renferme jamais les flocons de moisissures observées dans certaines préparations peu soignées faites avec du bi-phosphate impur.

Notice gratis sur demande.

3 FR. LE LITRE DANS TOUTES PHARMACIES.
Exiger la signature H. MURE autour du goulot.

Pharmacie MURE, GAZAGNE, Gendre et Succr, Phien de 1re Classe
à Pont-St-Esprit (Gard). — DANS TOUTES LES PHARMACIES.

BAZAR D'ÉLECTRICITÉ

34, Boulevard Henri IV (Bastille).

APPAREILS ÉLECTRIQUES de tous genres.

(ENVOI FRANCO DU CATALOGUE)

Pose de Sonneries électriques. Téléphones-Lumière.

MARCO MENDOZA

Constructeur
Boulevard Saint-Germain, 148
PARIS

ARGUS-JUMELLE

Breveté S. G. D. G.
à magasin de 24 plaques
sous un petit volume.
Prix : 90 fr.

ENVOI FRANCO
DU CATALOGUE ILLUSTRÉ

Rapport favorable de l'Académie de Médecine

VINAIGRE PENNES

Antiseptique, Cicatrisant, Hygiénique

Purifie l'air chargé de miasmes.
Préserve des maladies épidémiques et contagieuses.
Précieux pour les soins intimes du corps.
Exiger Timbre de l'État. — TOUTES PHARMACIES

APPAREILS PHOTOGRAPHIQUES DE PRECISION

ENVOI FRANCO D'ÉCHANTILLONS SUR DEMANDE

DU NOUVEAU

PAPIER HÉLIOGRAPHIQUE

au Collodio-Chlorure d'Argent

ÉMULSION du Docteur GORSKI

REMPLACE AVANTAGEUSEMENT
TOUS LES PAPIERS PHOTOGRAPHIQUES

Mon F. JONTE, 124, rue Lafayette, PARIS

Veilleuses françaises

Fabrique à la Gare

JEUNET Fils, Succr

Toutes nos boîtes portent en timbre sec

JEUNET, inventeur

Demander nos veilleuses chez MM. les commissionnaires, épiciers, quincailliers.

OUTILS

FRANÇAIS, ANGLAIS, AMÉRICAINS
Tarif-Album illustré, 200 pages, 850 figures.
Franco contre *un franc* en timbres tous pays.
F. GUITEL, 308, Rue Saint-Martin, PARIS

APPAREILS A PROJECTIONS ANGLAIS

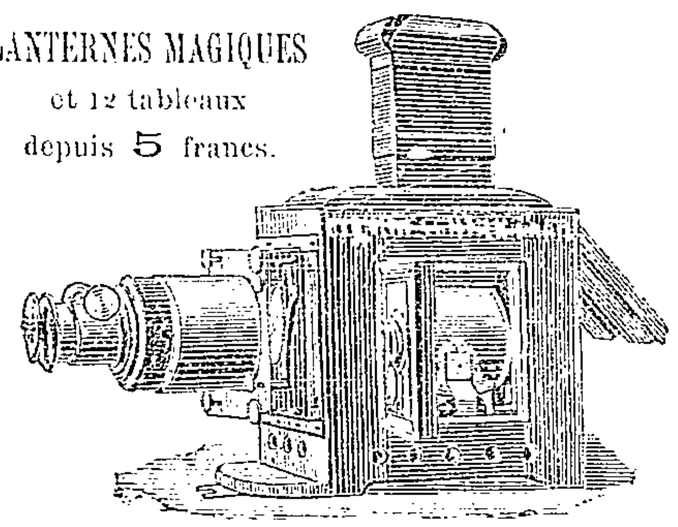
LANTERNES MAGIQUES

FANTASMAGORIE. — LUMIÈRE OXHYDRIQUE

Tableaux et accessoires de tous genres

Catalogue illustré franco, 50 cent. en timbres-poste.

LANTERNES MAGIQUES
et 12 tableaux
depuis 5 francs.



Catalogue illustré franco, 50 cent. en timbres-poste.

DE VERE

Fabricant d'instruments de Physique amusante, Trucs et Illusions de Théâtre et Salon, Fantoches, Guignols, etc.

Paris, 39, Rue de Trévise, 39, Paris.

CHEMINS DE FER DE PARIS A LYON ET A LA MÉDITERRANÉE

Excursions en ALGÉRIE et en TUNISIE

La Compagnie P.-L.-M. offre aux personnes qui désirent se rendre en **Algérie** et en **Tunisie** diverses combinaisons de voyages circulaires à itinéraires fixes permettant de visiter les parties les plus intéressantes de ces deux régions.

La nomenclature complète de ces voyages avec prix et conditions figure dans le **Livret-Guide P.-L.-M.** qui est mis en vente au prix de 0 fr. 40 dans les principales gares de son réseau ou envoyé contre 0 fr. 75 en timbres-poste adressés au Service central de l'exploitation (Publicité), 20, boulevard Diderot, à Paris.

En Vente chez tous les Libraires de Paris, de Province et de l'Étranger.

EN SOUSCRIPTION à la Librairie des Connaissances Utiles, 8, Rue St-Joseph, Paris.

Commandant ROUSSET

DE L'ÉCOLE SUPÉRIEURE DE GUERRE

HISTOIRE GÉNÉRALE

DE LA

GUERRE

1870-71

Cette Histoire, qui comprend **SIX GROS VOLUMES,** est certainement l'ouvrage le plus consciencieux, le plus autorisé et le plus complet qui ait été publié sur les événements de l'Année terrible.

Suivant un plan rationnel et clair, le Commandant ROUSSET a étudié la grande lutte d'il y a vingt-cinq ans en la suivant dans toutes ses phases, sur tous les théâtres.

Une critique éminemment saine, fondée sur la pleine connaissance des faits rapprochés des lois immuables de la guerre, y relève toutes les fautes commises et précise les responsabilités encourues. Le récit scrupuleusement exact des opérations militaires est écrit dans le meilleur esprit patriotique et militaire. Il jette la lumière sur le passé et institue un enseignement pour l'avenir.

Ouvrage couronné par l'Académie française

SIX GROS VOLUMES in-8° carré, augmentés des Pièces justificatives, Ordres de Batailles, Cartes et Plans :

TOME Ier. L'ARMÉE IMPÉRIALE *
TOME II. L'ARMEE IMPÉRIALE **
TOME III. Le SIÈGE de PARIS.
TOME IV. Les ARMÉES de PROVINCE*
TOME V. Les ARMÉES de PROVINCE**
TOME VI. Les ARMEES de PROVINCE***

Prix de l'Ouvrage Complet (ÉDITION DE BIBLIOTHÈQUE).

45 francs les Six Volumes brochés.

60 francs les Six Volumes reliés demi-chagrin, plats toile. (Reliure soignée de Bibliothèque.)

3 FR. PAR MOIS POUR *l'ouvrage broché*

L'Ouvrage est envoyé complet dans la huitaine qui suit la demande et payable avec

Quinze Mois de Crédit

RIEN A PAYER D'AVANCE

RECOUVREMENTS à DOMICILE sans FRAIS

4 FR. PAR MOIS POUR *l'ouvrage relié.*

Adresser les demandes à la **LIBRAIRIE DES CONNAISSANCES UTILES,** *8, Rue St-Joseph, PARIS.*

Le Bulletin des Mines d'or

Paraissant LE MERCREDI

27, Boulevard Poissonnière, Paris.

Indique les Actions rapportant de 5 à 30 % de dividende et les Titres susceptibles de 50 à 60 % de hausse.

ABONNEMENTS : 2 fr. PAR AN. *NUMÉRO ENVOYÉ sur DEMANDE*

CLOCHE ÉLECTRIQUE D'ALARME

Pour Châteaux, Hôtels, Villas ou Maisons habitées ou non.

Cet appareil, absolument garanti, a pour effet de prévenir les effractions. Il se pose sur les toits ou endroits les moins accessibles, et son mécanisme, en cas d'effraction, met en branle une cloche qui donne l'alarme et dont le mouvement ne peut être arrêté même en coupant les fils et brisant les contacts. Si la maison est inhabitée, la cloche continuera donc à sonner même pendant 2 heures et sera entendue par les voisins ou les autorités. Il est alors certain qu'au premier son de cette cloche, les malfaiteurs prendront la fuite. La pose de l'appareil est simple, ne nécessite pas d'ouvriers spéciaux et peut se greffer sur une installation existant déjà.

Prix avec instruction, pour être entendu à 2 kilom., 95 fr.; à 4 kilom., **160** fr.; à 6 kilom., **240** fr., *franco de port et d'emballage.*

Ch. BOURGEOIS, l'inventeur, 108, boulevard de Clichy, PARIS

CHEMINS de FER de PARIS à LYON et à la MÉDITERRANÉE

Stations hivernales NICE, CANNES, MENTON, etc.

Billets d'aller et retour collectifs valables 30 jours.

Il est délivré, du **15 octobre au 30 avril**, dans toutes les gares du réseau P.-L.-M., sous condition d'effectuer un parcours minimum de 300 kilomètres, aller et retour, aux familles d'au moins quatre personnes payant place entière et voyageant ensemble, des billets d'aller et retour collectifs de 1re, 2e et 3e classe pour les stations hivernales suivantes : **Hyères** et toutes les gares situées entre **St-Raphaël, Grasse, Nice** et **Menton** inclusivement.

Le prix s'obtient en ajoutant au prix de six billets simples ordinaires le prix d'un de ces billets pour chaque membre de la famille en plus de trois, c'est-à-dire que les trois premières personnes paient le plein tarif et que la quatrième et les suivantes paient le demi-tarif seulement.

Voyages circulaires à itinéraires fixes.

Il est délivré, pendant toute l'année, à la gare de Paris-Lyon ainsi que dans les principales gares situées sur les itinéraires, des billets de voyages circulaires à itinéraires fixes, extrêmement variés, permettant de visiter en 1re ou 2e classe, à des prix très réduits, les contrées les plus intéressantes de la **France**, ainsi que l'**Algérie**, la **Tunisie**, l'**Italie**, la **Suisse**, l'**Autriche** et la **Bavière**.

AVIS IMPORTANT. Les renseignements les plus complets sur les **Voyages circulaires et d'excursion** (prix, conditions, cartes et itinéraires), ainsi que sur les billets simples et d'aller et retour, cartes d'abonnement, relations internationales, horaires, etc., sont renfermés dans le **Livret-Guide officiel** édité par la Compagnie P.-L.-M. et mis en vente, au prix de 0 fr. 40, dans les principales gares, les bureaux de ville et dans les bibliothèques des gares de la Compagnie.

CHEMINS DE FER DE PARIS A LYON ET A LA MÉDITERRANÉE

SERVICES DIRECTS ENTRE

PARIS, l'ALGÉRIE, la TUNISIE et MALTE

Par Marseille (Paquebots de la Compagnie Générale Transatlantique)

BILLETS DIRECTS VALABLES QUINZE JOURS

DE PARIS AUX PORTS CI-APRÈS (OU VICE-VERSA)	PRIX DES BILLETS (1) 1re CLASSE.	2e CLASSE.
Alger, Oran, Philippeville, Bône (par Philippeville)	197 fr. »	135 fr. 50
Tunis	222 fr. »	160 fr. 50
Malte (La Valette)	287 fr. »	200 fr. 50

(1) Les prix de ces billets comprennent la nourriture à bord des paquebots de la Compagnie Générale Transatlantique.

En ce qui concerne les jours et heures de départ de Marseille, consulter les Agences de la Compagnie Générale Transatlantique : à Paris, 12, boulevard des Capucines (Grand Hôtel) ; à Marseille, 12, rue de la République.

RELATIONS DIRECTES ENTRE PARIS ET L'ITALIE *(via Mont Cenis)*

Billets d'Aller et Retour

De PARIS à TURIN, à MILAN, à GÊNES et à VENISE

(viâ Dijon, Mâcon, Aix-les-Bains, Modane)

		1re classe,	2e classe,	
PRIX DES BILLETS :	Turin....	147 fr. 60 —	106 fr. 10	VALIDITÉ : 30 JOURS.
	Milan....	166 fr. 35 —	119 fr. »	
	Gênes...	167 fr. 10 —	119 fr. 15	
	Venise..	216 fr. 35 —	154 fr. »	

Ces billets sont délivrés toute l'année à la gare de Paris-Lyon et dans les bureaux-succursales.

La validité des billets d'aller et retour **Paris-Turin** est portée gratuitement à 60 jours, lorsque les voyageurs justifient avoir pris à Turin un billet de voyage circulaire intérieur italien.

D'autre part, la durée de validité des billets d'aller et retour **Paris-Turin** peut être prolongée d'une période unique de 15 jours, moyennant le paiement d'un supplément de 14 fr. 75 en 1re classe et de 10 fr. 60 en 2e classe.

Arrêts facultatifs à toutes les gares du parcours.

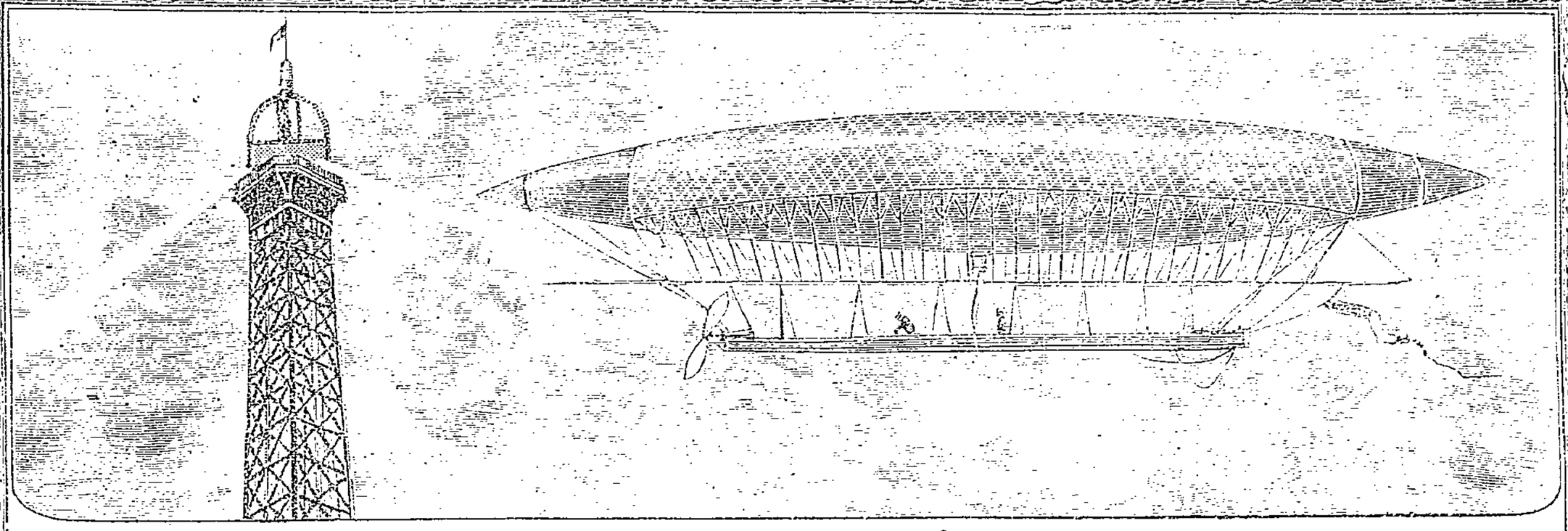
Franchise de 30 kil. de bagages sur le parcours P.-L.-M.

Trajet rapide de **PARIS à TURIN** en 16 heures, à **MILAN** en 19 h. 1/2.

PILIVORE détruit les poils follets disgracieux sur le visage des Dames, sans aucun inconvénient pour la peau. Sécurité, Efficacité garanties — 50 ans de Succès — (Pour la barbe, 20 fr.; 1/2 boîte, spéciale pour la moustache, 10 fr.) — Pour les bras, employer le **PILIVORE** — DUSSER, 1, r. J.-J.-Rousseau, Paris

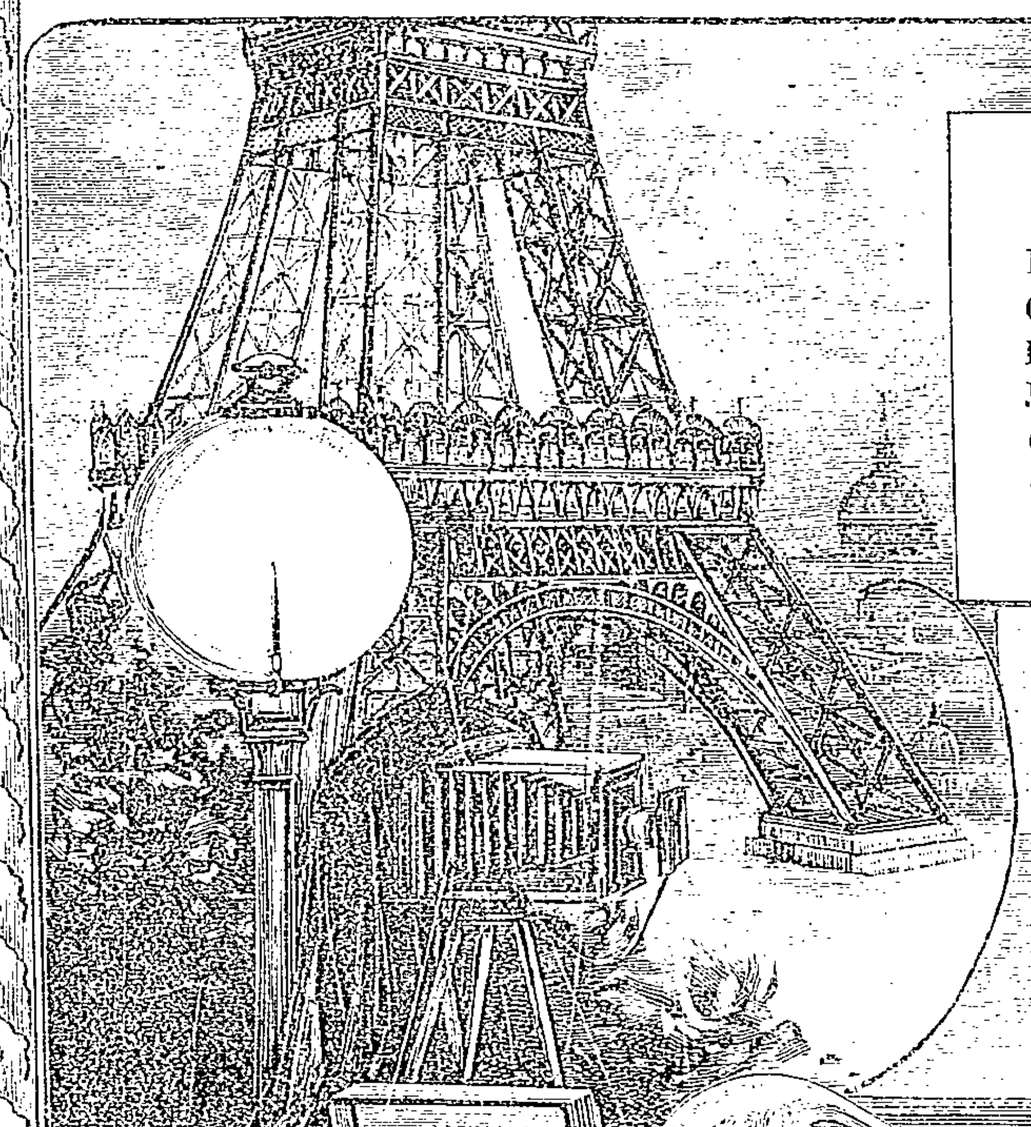
LIVRES D'OCCASION CATALOGUE envoyé *gratis* SUR DEMANDE
Librairie **J.-B. COLAS**, *rue Le Peletier, 38, PARIS*

Numéro 464 — 17 Octobre 1896 — Prix : 25 centimes



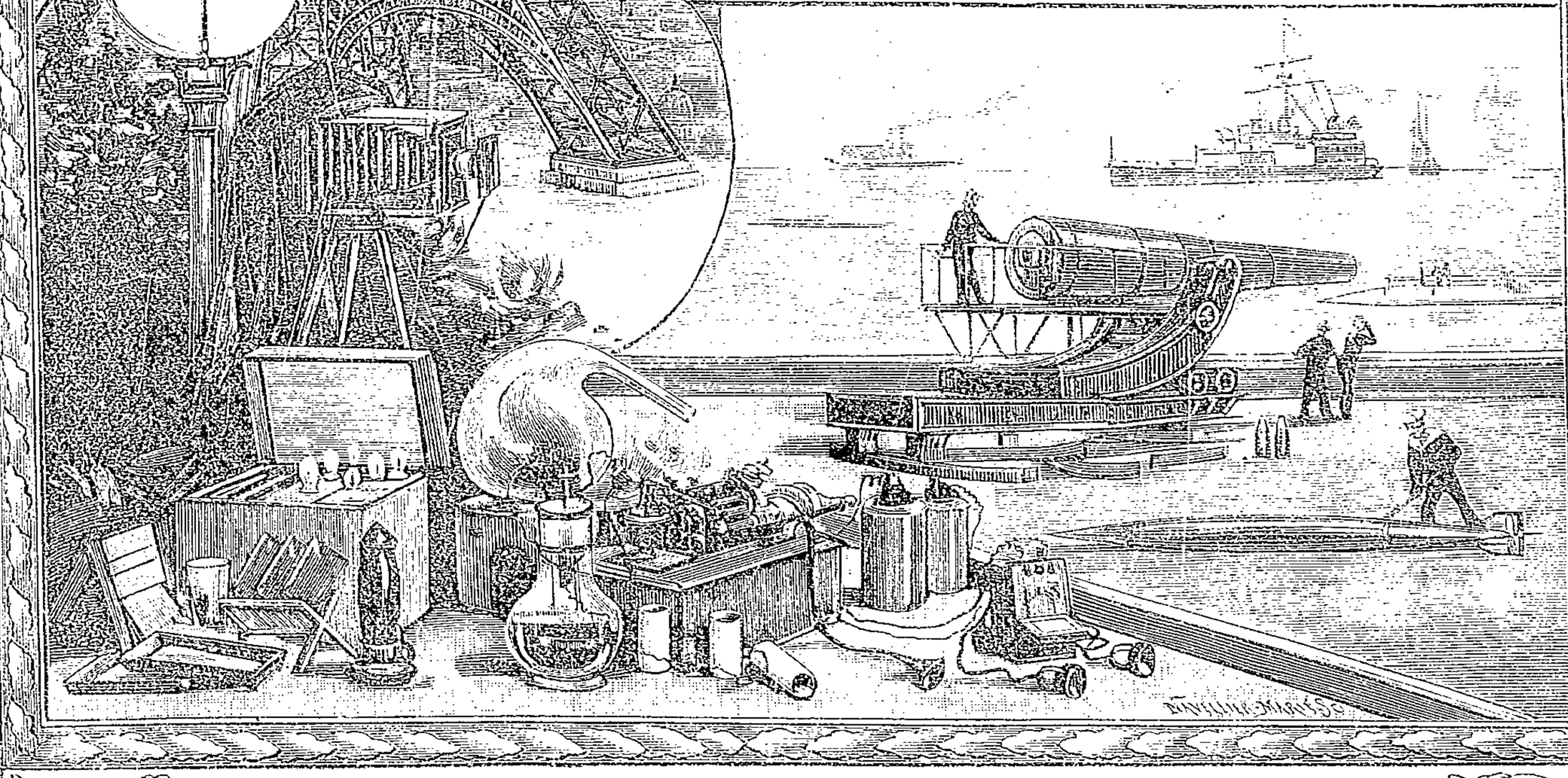
La Science Illustrée

JOURNAL HEBDOMADAIRE
Fondé sous la Direction de Louis Figuier



SOMMAIRE

Dr A. VERMEY : Monument élevé au Dr Alphonse Guérin (*gr.*). C.-H. DU PASQUIER : Le Plaisir d'aller à bicyclette (*suite*). — EM. DIEUDONNÉ : Vaisseaux de guerre bizarres (9 *grav.*). — Recettes. J. BRUYÈRE : Le Peuple russe (4 *gr.*). W. DE FONVIELLE : Revue des Progrès de l'Astronomie. — F. FAIDEAU : Le Chien (*grav.*). — Cte DIDIER DE CHOUSY : Ignis (*suite*) [*grav.*]. — Académie des Sciences. — F. FAIDEAU : La Grotte du Mas-d'Azil [*fin*] (4 *gr.*).



BUREAUX : 8, RUE SAINT-JOSEPH, A PARIS, A LA LIBRAIRIE ILLUSTREE
CONDITIONS D'ABONNEMENT : PARIS et DÉPARTEMENTS, un an, 12 fr. — ÉTRANGER (Union postale), 14 fr.
Les lettres et mandats doivent être adressés aux directeurs de la Librairie Illustrée

PATE et SIROP d'ESCARGOTS de MURE

« Depuis 50 ans que j'exerce la médecine, je n'ai pas trouvé de remède « plus efficace que les escargots contre « les irritations de poitrine. »
« Dr CHRESTIEN, de Montpellier. »

Goût exquis, efficacité puissante contre *Rhumes, Catarrhes aigus ou chroniques, Toux spasmodique, Irritations de la gorge et de la poitrine.*

PATE : 1 FR. — SIROP : 2 FR.

Exiger la Pâte Mure. — *REFUSER LES IMITATIONS.*

MALADIES NERVEUSES

Epilepsie, Hystérie, Danse de Saint-Guy, Affections de la Moëlle épinière, Convulsions, Crises, Vertiges, Eblouissements, Fatigue cérébrale, Migraine, Insomnie, Spermatorrhée

Guérison fréquente. Soulagement toujours certain

par le SIROP de HENRY MURE

succès consacré par 20 années d'expérimentation dans les Hôpitaux de Paris.

FLACON : 5 FR. — NOTICE GRATIS.

Guérison fréquente, amélioration certaine par l'usage de la

SOLUTION HENRY MURE

MALADIES DE POITRINE
BRONCHITE CHRONIQUE
FAGHITISME, SCROFULE
MALADIES DES OS
ÉPUISEMENT FIEVREUX
DIGESTION PÉNIBLE
CHLOROSE
ANÉMIE

au Bi-Phosphate de Chaux cristallisé chimiquement pur

RÉSULTATS SURPRENANTS ET SOUVENT INESPÉRÉS

Convient admirablement aux enfants épuisés par une croissance excessive et aux personnes faibles et délicates, réveille l'appétit et abrège la convalescence. Absolument inaltérable, elle ne renferme jamais les flocons de moisissures observées dans certaines préparations peu soignées faites avec du bi-phosphate impur.

Notice gratis sur demande.

3 FR. LE LITRE DANS TOUTES PHARMACIES.
Exiger la signature H. MURE autour du goulot.

Pharmacie MURE, GAZAGNE, Gendre et Succr, Phien de 1re Classe
A Pont-St-Esprit (Gard). — DANS TOUTES LES PHARMACIES.

IL N'EXISTE AUCUN

RÉVÉLATEUR

Qui puisse être comparé comme

RAPIDITÉ, SÉCURITÉ, et surtout comme ÉLASTICITÉ, au

DAGUERRE

Le flacon pour 1 litre 1/2, 2 fr. 50. — Le 1/2 flacon, 1 fr. 50

GROS ET DÉTAIL

LE COMPTOIR GÉNÉRAL DE PHOTOGRAPHIE

PARIS — 57, rue Saint-Roch, 57 — PARIS

Le Bulletin des *Mines d'or*

Paraissant
LE MERCREDI
27, Boulevard Poissonnière, Paris.

Indique les Actions rapportant de 5 à 30 % de dividende et les Titres susceptibles de 50 à 60 % de hausse.

ABONNEMENTS : 2 fr. PAR AN. *NUMÉRO ENVOYÉ sur DEMANDE*

LA GALVANOPLASTIE

Son HISTOIRE, ses PROCÉDÉS

Traité complet et pratique, à l'usage des Industriels et des Amateurs, répondant au ***Pourquoi*** et ***Comment*** que soulève toujours la pratique d'un procédé quelconque.

Envoi contre 1 fr. 50 en Timbres-poste de tous pays.

RADIGUET 15, Bd des Filles-du-Calvaire, Paris
PRIÈRE D'INDIQUER LE JOURNAL.

MARCO MENDOZA

Constructeur
Boulevard Saint-Germain, 148
PARIS

ARGUS-JUMELLE

Breveté S. G. D. G.
à magasin de 24 plaques
sous un petit volume
Prix : 90 fr.

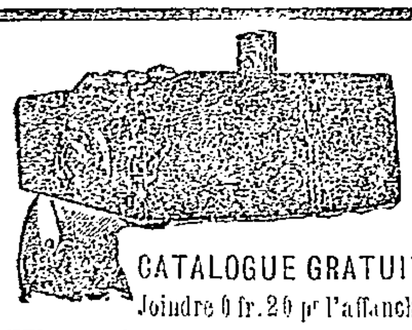
ENVOI FRANCO
DU CATALOGUE ILLUSTRÉ

DOM-MARTIN

51*bis*, Bd St-Germain, PARIS

APPAREILS PHOTOGRAPHIQUES

JUMELLES ET APPAREILS A MAIN
Objectifs. — Obturateurs. — Plaques
Produits chimiques et tous Accessoires
PRIX MODÉRÉS



CATALOGUE GRATUIT
Joindre 0 fr. 20 pr l'affranch^t

OUTILS

FRANÇAIS, ANGLAIS, AMÉRICAINS
Tarif-Album illustré, 200 pages, 850 figures.
Franco contre *un franc* en timbres tous pays.
F. GUITEL, 308, Rue Saint-Martin, PARIS

Veilleuses françaises

Fabrique à la Gare

JEUNET Fils, Succr

Toutes nos boîtes portent en timbre sec

JEUNET, inventeur

Demander nos veilleuses chez MM. les commissionnaires, épiciers, quincailliers.

En Vente chez tous les Libraires de Paris, de Province et de l'Étranger.

EN SOUSCRIPTION à la Librairie des Connaissances Utiles, 8, Rue St-Joseph, Paris.

Commandant ROUSSET

DE L'ÉCOLE SUPÉRIEURE DE GUERRE

HISTOIRE GÉNÉRALE

DE LA

GUERRE

1870-71

Cette Histoire, qui comprend **SIX GROS VOLUMES,** est certainement l'ouvrage le plus consciencieux, le plus autorisé et le plus complet qui ait été publié sur les événements de l'Année terrible.

Suivant un plan rationnel et clair, le Commandant ROUSSET a étudié la grande lutte d'il y a vingt-cinq ans en la suivant dans toutes ses phases, sur tous les théâtres.

Une critique éminemment saine, fondée sur la pleine connaissance des faits rapprochés des lois immuables de la guerre, y relève toutes les fautes commises et précise les responsabilités encourues. Le récit scrupuleusement exact des opérations militaires est écrit dans le meilleur esprit patriotique et militaire. Il jette la lumière sur le passé et institue un enseignement pour l'avenir.

Ouvrage couronné par l'Académie française

SIX GROS VOLUMES in-8° carré, augmentés des Pièces justificatives, Ordres de Batailles, Cartes et Plans :

TOME Ier. L'ARMÉE IMPÉRIALE *
TOME II. L'ARMÉE IMPÉRIALE **
TOME III. Le SIÈGE de PARIS.
TOME IV. Les ARMÉES de PROVINCE *
TOME V. Les ARMÉES de PROVINCE **
TOME VI. Les ARMÉES de PROVINCE ***

Prix de l'Ouvrage Complet (ÉDITION DE BIBLIOTHÈQUE).

45 francs les Six Volumes brochés.

60 francs les Six Volumes reliés demi-chagrin, plats toile. (Reliure soignée de Bibliothèque.)

3 Fr. PAR **Mois** POUR *l'ouvrage broché*

L'Ouvrage est envoyé complet dans la huitaine qui suit la demande et payable avec

Quinze Mois de Crédit

RIEN A PAYER D'AVANCE

RECOUVREMENTS à DOMICILE sans FRAIS

4 Fr. PAR **Mois** POUR *l'ouvrage relié.*

Adresser les demandes à la **LIBRAIRIE DES CONNAISSANCES UTILES**, *8, Rue St-Joseph, PARIS.*

APPAREILS A PROJECTIONS ANGLAIS

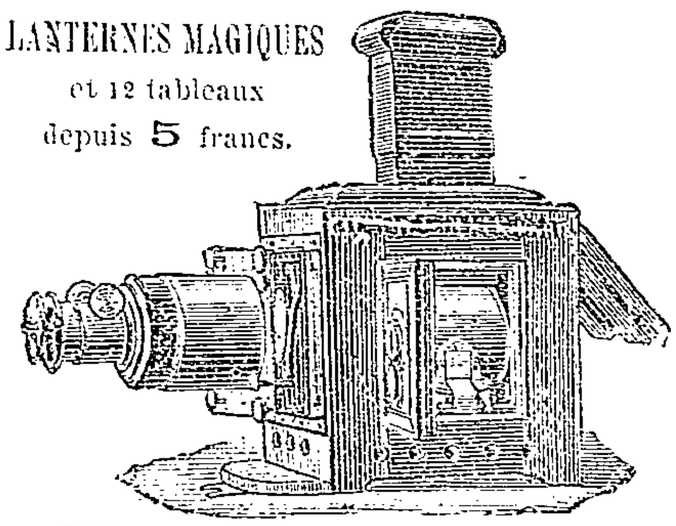
LANTERNES MAGIQUES

FANTASMAGORIE. — LUMIÈRE OXHYDRIQUE

Tableaux et accessoires de tous genres

Catalogue illustré franco, 50 cent. en timbres-poste.

LANTERNES MAGIQUES
et 12 tableaux
depuis **5** francs.



Catalogue illustré franco, 50 cent. en timbres-poste.

DE VERE

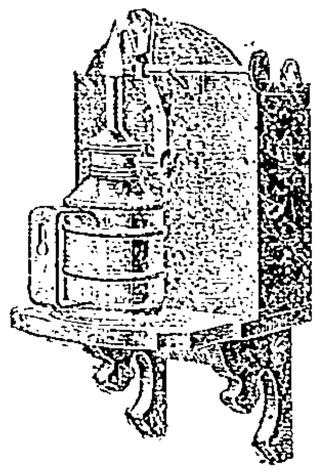
Fabricant d'instruments de Physique amusante, Trucs et Illusions de Théâtre et Salon, Fantoches. Guignols, etc.

Paris, 39, Rue de Trévise, 39, Paris.

LA COMPTABILITÉ THÉORIQUE ET PRATIQUE, par LEFÈVRE (de Châteaudun). Un très fort volume in-8° raisin, contenant des fac-similés de comptes, etc., cartonné, 12 fr. à la LIBRAIRIE ILLUSTRÉE, 8, rue Saint-Joseph, PARIS.

ÉCONOMIE DOMESTIQUE

pour l'éclairage particulier



Allumoir électrique pour antichambre, cuisine, water-closet, sans odeur, ni danger, ne demandant aucun entretien, ni connaissances spéciales; supprimant l'usage des allumettes. Dépense 0 fr. 90 par an. L'appareil complet garanti et sa notice, avec lampe portative donnant 15 jours de lumière, monté sur console découpée, prix : cuivre poli, 9 fr. 95; nickelé, 11 fr. 95. Le même, sans éléments, se greffant sur installation existante : cuivre poli, 7 fr. 95; nickelé, 9 fr. 95. Expédition franco de port et d'emballage, pour la France, contre 2 francs en supplément. Envoi du catalogue illustré de 30 modèles d'allumoirs électriques, de créations nouvelles, contre 0 fr. 50 en timbres-poste.

CH. BOURGEOIS, CONSTRUCTEUR-ÉLECTRICIEN

Paris, 108, boulevard de Clichy, 108, Paris.

A LA LIBRAIRIE ILLUSTRÉE, 8, rue Saint-Joseph, PARIS

LA MUSIQUE SANS PROFESSEUR

EN 50 LEÇONS

Par GIRARD ET ARRENAUD

Pour la voix et les instruments. Un volume grand in-8° colombier, avec de nombreuses pages de musique. 12 fr.

CHEMINS DE FER DE PARIS A LYON ET A LA MEDITERRANÉE

SERVICES DIRECTS ENTRE

PARIS, l'ALGÉRIE, la TUNISIE et MALTE

Par Marseille (Paquebots de la Compagnie Générale Transatlantique)

BILLETS DIRECTS VALABLES QUINZE JOURS

DE PARIS AUX PORTS CI-APRÈS (OU VICE-VERSA)	PRIX DES BILLETS (1) 1re CLASSE.	2e CLASSE.
Alger, Oran, Philippeville, Bône (par Philippeville)	197 fr. »	135 fr. 50
Tunis	222 fr. »	160 fr. 50
Malte (La Valette)	287 fr. »	200 fr. 50

(1) Les prix de ces billets comprennent la nourriture à bord des paquebots de la Compagnie Générale Transatlantique.
En ce qui concerne les jours et heures de départ de Marseille, consulter les Agences de la Compagnie Générale Transatlantique : à Paris, 12, boulevard des Capucines (Grand Hôtel); à Marseille, 12, rue de la République.

RELATIONS DIRECTES ENTRE PARIS ET L'ITALIE *(via Mont Cenis)*

Billets d'Aller et Retour

De PARIS à TURIN, à MILAN, à GÊNES et à VENISE

(viâ Dijon, Mâcon, Aix-les-Bains, Modane)

PRIX DES BILLETS :

	1re classe,	2e classe,
Turin....	147 fr. 60 —	106 fr. 10
Milan....	166 fr. 35 —	119 fr. »
Gênes...	167 fr. 10 —	119 fr. 15
Venise..	216 fr. 35 —	154 fr. »

VALIDITÉ : 30 JOURS.

Ces billets sont délivrés toute l'année à la gare de Paris-Lyon et dans les bureaux-succursales.

La validité des billets d'aller et retour **Paris-Turin** est portée gratuitement à 60 jours, lorsque les voyageurs justifient avoir pris à Turin un billet de voyage circulaire intérieur italien.

D'autre part, la durée de validité des billets d'aller et retour **Paris-Turin** peut être prolongée d'une période unique de 15 jours, moyennant le paiement d'un supplément de 14 fr. 75 en 1re classe et de 10 fr. 60 en 2e classe.

Arrêts facultatifs à toutes les gares du parcours.

Franchise de 30 kil. de bagages sur le parcours P.-L.-M.

Trajet rapide de **PARIS à TURIN** en 16 heures, à **MILAN** en 19 h. 1/2.

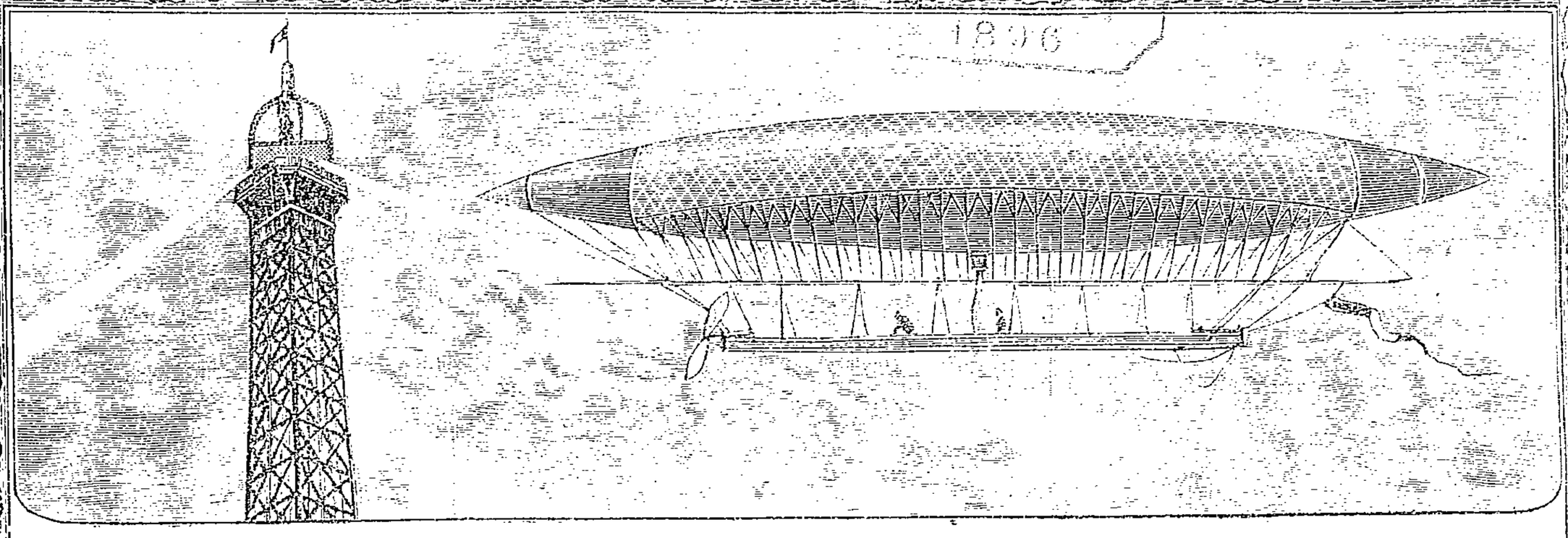
LIVRES D'OCCASION

CATALOGUE envoyé *gratis* SUR DEMANDE

Librairie J.-B. COLAS, *rue Le Peletier, 38, PARIS*

PILORE — DUSSER, 1, r. J.-J.-Rousseau, Paris — détruit les poils follets disgracieux sur le visage des Dames, sans aucun inconvénient pour la peau. Sécurité, Efficacité garanties — 50 Ans de Succès — (Pour la barbe, 20 fr.; 1/2 boîte, spéciale pour la moustache, 10 fr.) — Pour les bras, employer le PILORE

Numéro 465 — 24 Octobre 1896 — Prix : 25 centimes



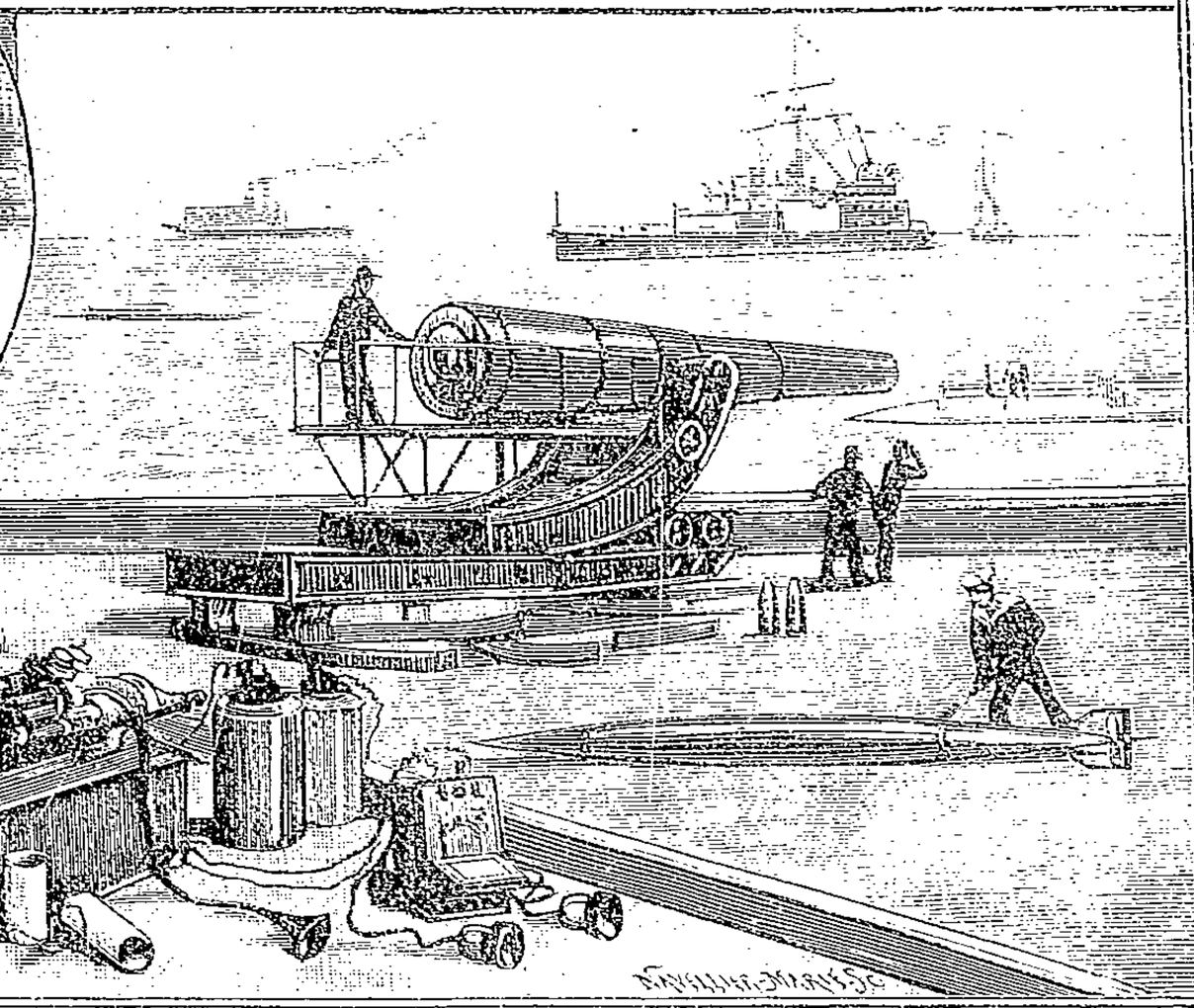
La Science Illustrée

JOURNAL HEBDOMADAIRE

Fondé sous la Direction de Louis Figuier

SOMMAIRE

G. REGELSPERGER : Les Productions de l'île de Cuba (*grav.*). H. DE PARVILLE : Les Ballons de guerre. — J. BRUYÈRE : Une Tiare antique (2 *grav.*). — C.-H. DU PASQUIER : Le Plaisir d'aller à bicyclette (*suite*). — Recettes utiles. — A. FIRMIN : Ascenseur hydraulique formant cale sèche (2 *grav.*). — F. DILLAYE : Le Mouvement photographique (3 *gr.*). — Académie des Sciences. — Cte DIDIER DE CHOUSY : Ignis (*suite*) (*gr.*). — W. DE FONVIELLE : Otto Lilienthal (*gr.*). — Nouvelles scientifiques.



BUREAUX : 8, RUE SAINT-JOSEPH, A PARIS, A LA LIBRAIRIE ILLUSTREE

CONDITIONS D'ABONNEMENT : PARIS et DÉPARTEMENTS, un an, 12 fr. — ÉTRANGER (Union postale), 14 fr.

Les lettres et mandats doivent être adressés aux directeurs de la **Librairie Illustrée**

PATE et SIROP d'ESCARGOTS de MURE

« Depuis 50 ans que j'exerce la médecine, je n'ai pas trouvé de remède plus efficace que les escargots contre les irritations de poitrine. »
« Dr CHRESTIEN, de Montpellier.

Goût exquis, efficacité puissante contre *Rhumes, Catarrhes aigus ou chroniques, Toux spasmodique, Irritations de la gorge et de la poitrine.*

PATE : 1 FR. — SIROP : 2 FR.

Exiger la Pâte Mure. — *REFUSER LES IMITATIONS.*

MALADIES NERVEUSES

Epilepsie, Hystérie, Danse de Saint-Guy, Affections de la Moëlle épinière, Convulsions, Crises, Vertiges, Eblouissements, Fatigue cérébrale, Migraine, Insomnie, Spermatorrhée

Guérison fréquente, Soulagement toujours certain

par le SIROP de HENRY MURE

succès consacré par 20 années d'expérimentation dans les Hôpitaux de Paris.

FLACON : 5 FR. — NOTICE GRATIS.

Guérison fréquente, amélioration certaine par l'usage de la

SOLUTION HENRY MURE

au Bi-Phosphate de Chaux cristallisé chimiquement pur

MALADIES DE POITRINE. BRONCHITE CHRONIQUE. RACHITISME. SCROFULE. MALADIES DES OS. ÉPUISEMENT NERVEUX. DIGESTION PÉNIBLE. CHLOROSE. ANÉMIE.

RÉSULTATS SURPRENANTS ET SOUVENT INESPÉRÉS

Convient admirablement aux enfants épuisés par une croissance excessive et aux personnes faibles et délicates, réveille l'appétit et abrège la convalescence. Absolument inaltérable, elle ne renferme jamais les flocons de moisissures observées dans certaines préparations peu soignées faites avec du bi-phosphate impur.

Notice gratis sur demande.

3 FR. LE LITRE DANS TOUTES PHARMACIES.

Exiger la signature H. MURE autour du goulot.

Pharmacie MURE, GAZAGNE, Gendre et Succr, Phien de 1re Classe à Pont-St-Esprit (Gard). — DANS TOUTES LES PHARMACIES.

BAZAR D'ÉLECTRICITÉ

34, Boulevard Henri IV (Bastille).

APPAREILS ÉLECTRIQUES de tous genres.

(ENVOI FRANCO DU CATALOGUE)

Pose de Sonneries électriques. Téléphones-Lumière.

MARCO MENDOZA

Constructeur

Boulevard Saint-Germain, 148

PARIS

ARGUS-JUMELLE

Breveté S. G. D. G.

à magasin de 24 plaques sous un petit volume.

Prix : 90 fr.

ENVOI FRANCO

DU CATALOGUE ILLUSTRÉ

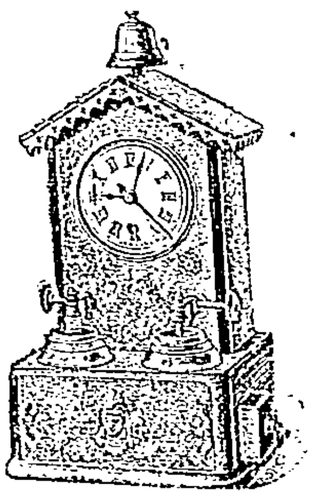
BAIN DE PENNÈS

Hygiénique, Reconstituant, Stimulant

Remplace *Bains alcalins, ferrugineux, sulfureux,* surtout les *Bains de mer.*

Exiger Timbre de l'État. — PHARMACIES, BAINS

FABRIQUE D'ALLUMOIRS ÉLECTRIQUES



NOUVELLES CRÉATIONS

Allumoir forme pendule donnant l'heure, muni d'un réveil-matin électrique, d'une lampe à essence s'allumant automatiquement et supprimant l'emploi des allumettes ; d'un tiroir pour renfermer cachet, cire, plumes, etc., d'un encrier. Peut se placer sur une table, une cheminée, un bureau. L'allumoir avec ses éléments, prêt à fonctionner, se remontant tous les deux jours, 45 francs. Le même, marchant 3 jours, 55 francs. Expédition fo de port et d'emballage pour la France, 3 francs en plus. Envoi du catal. illust. de 30 modèles différ. contre 50 c. timb.

CH. BOURGEOIS

Constructeur-Électricien

108, boulevard de Clichy, PARIS

Veilleuses françaises

Fabrique à la Gare

JEUNET Fils, Succr

Toutes nos boîtes portent en timbre sec

JEUNET, inventeur

Demander nos veilleuses chez MM. les commissionnaires, épiciers, quincailliers.

APPAREILS A PROJECTIONS ANGLAIS

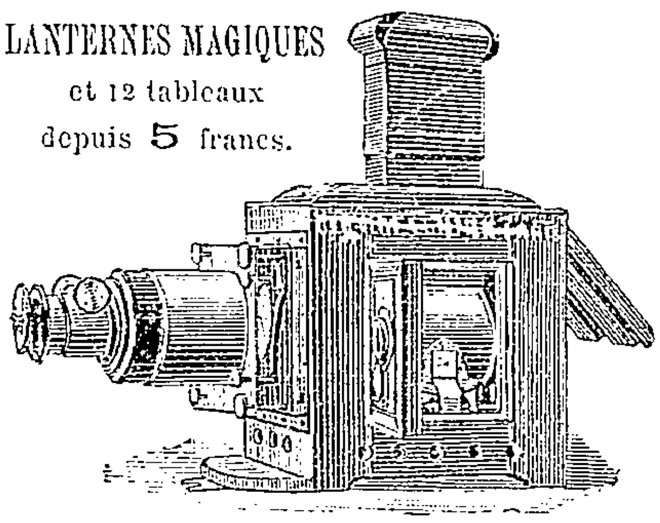
LANTERNES MAGIQUES

FANTASMAGORIE. — LUMIÈRE OXHYDRIQUE

Tableaux et accessoires de tous genres

Catalogue illustré franco, 50 cent. en timbres-poste.

LANTERNES MAGIQUES et 12 tableaux depuis 5 francs.



Catalogue illustré franco, 50 cent. en timbres-poste.

DE VERE

Fabricant d'instruments de Physique amusante, Trucs et Illusions de Théâtre et Salon, Fantoches, Guignols, etc.

Paris, 39, Rue de Trévise, 39, Paris.

Le Bulletin des Mines d'or

Paraissant LE MERCREDI

27, Boulevard Poissonnière, Paris.

Indique les Actions rapportant de 5 à 30 % de dividende et les Titres susceptibles de 50 à 60 % de hausse.

ABONNEMENTS : 2 fr. PAR AN. *NUMÉRO ENVOYÉ sur DEMANDE*

LA COMPTABILITÉ THÉORIQUE ET PRATIQUE, par LEFÈVRE (de Châteaudun). Un très fort volume in-8° raisin, contenant des fac-similés de comptes, etc., cartonné, 12 fr. à la LIBRAIRIE ILLUSTRÉE, 8, rue Saint-Joseph, PARIS.

En Vente chez tous les Libraires de Paris, de Province et de l'Étranger.

EN SOUSCRIPTION à la Librairie des Connaissances Utiles, 8, Rue St-Joseph, Paris.

Commandant ROUSSET

DE L'ÉCOLE SUPERIEURE DE GUERRE

HISTOIRE GÉNÉRALE

DE LA

GUERRE

1870-71

Cette Histoire, qui comprend **SIX GROS VOLUMES,** est certainement l'ouvrage le plus consciencieux, le plus autorisé et le plus complet qui ait été publié sur les événements de l'Année terrible.

Suivant un plan rationnel et clair, le Commandant ROUSSET a étudié la grande lutte d'il y a vingt-cinq ans en la suivant dans toutes ses phases, sur tous les théâtres.

Une critique éminemment saine, fondée sur la pleine connaissance des faits rapprochés des lois immuables de la guerre, y relève toutes les fautes commises et précise les responsabilités encourues. Le récit scrupuleusement exact des opérations militaires est écrit dans le meilleur esprit patriotique et militaire. Il jette la lumière sur le passé et institue un enseignement pour l'avenir.

Ouvrage couronné par l'Académie française

SIX GROS VOLUMES in-8° carré, augmentés des Pièces justificatives, Ordres de Batailles, Cartes et Plans :

TOME Ier. L'ARMEE IMPÉRIALE *
TOME II. L'ARMEE IMPÉRIALE **
TOME III. Le SIÈGE de PARIS.
TOME IV. Les ARMÉES de PROVINCE *
TOME V. Les ARMÉES de PROVINCE **
TOME VI. Les ARMEES de PROVINCE ***

Prix de l'Ouvrage Complet (ÉDITION DE BIBLIOTHÈQUE).
45 francs les Six Volumes brochés.
60 francs les Six Volumes reliés demi-chagrin, plats toile. (Reliure soignée de Bibliothèque.)

3 FR. PAR Mois POUR *l'ouvrage broché*

L'Ouvrage est envoyé complet dans la huitaine qui suit la demande et payable avec

Quinze Mois de Crédit

RIEN A PAYER D'AVANCE

RECOUVREMENTS à DOMICILE sans FRAIS

4 FR. PAR Mois POUR *l'ouvrage relié.*

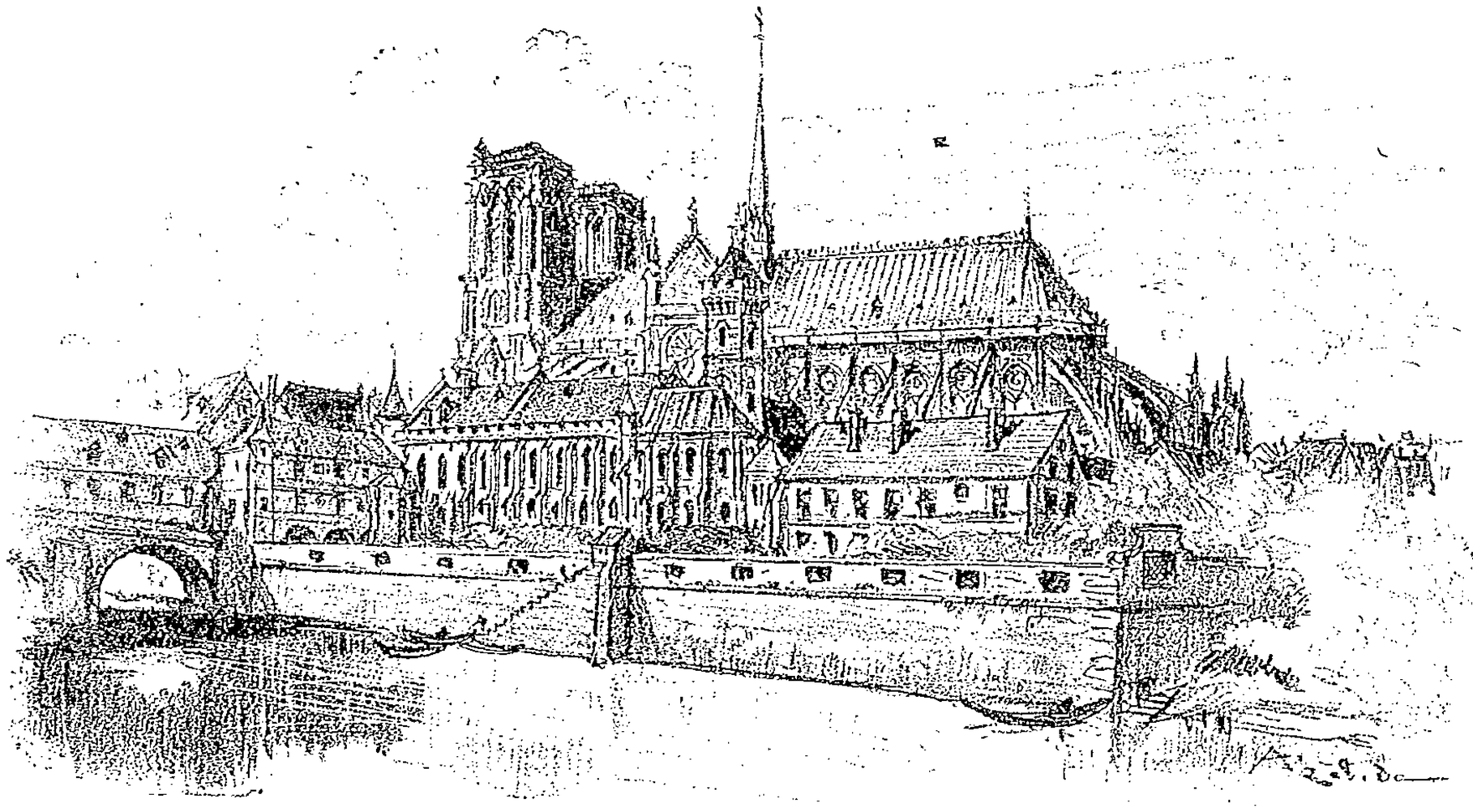
Adresser les demandes à la **LIBRAIRIE DES CONNAISSANCES UTILES**, *8, Rue St-Joseph, PARIS.*

En vente à la LIBRAIRIE ILLUSTRÉE, 8, rue St-Joseph, PARIS
ET CHEZ TOUS LES LIBRAIRES

LE COEUR DE PARIS

TEXTE, DESSINS AU CRAYON ET A LA PLUME
LITHOGRAPHIES, CHROMOTYPOGRAPHIES ET EAU-FORTE HORS TEXTE

Par A. ROBIDA



Sommaire des Chapitres

Le vaisseau de Lutèce. — Les Normands. — Le Palais. — La Commune de 1358. — Le Palais au Parlement. — Le Palais au XVI^e^ siècle. — La Basoche du Palais. — Le Parlement de la Fronde. — La Révolution. — Les grands jours de Notre-Dame. — Les Ponts de la Cité. — Les Iles Saint-Louis et Louviers. — Le Pont-Neuf. — L'Hôtel-Dieu. — Les Petites rues de la Cité.

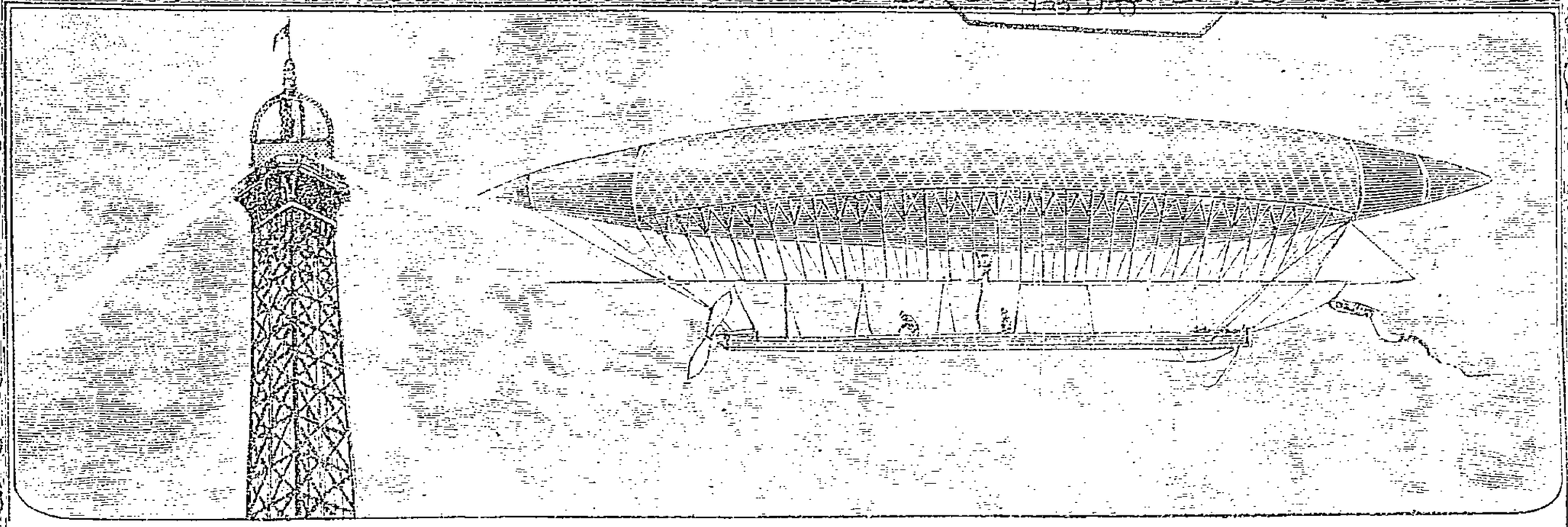
Un très beau vol. in-4°. Prix, broché, 25 fr., relié, 30 fr.

LIVRES D'OCCASION
CATALOGUE envoyé *gratis* SUR DEMANDE
Librairie J.-B. COLAS, *rue Le Peletier, 33, PARIS*

ÉPILATION DÉFINITIVE
détruit les poils follets disgracieux sur le visage des Dames, sans aucun inconvénient pour la peau. Sécurité, Efficacité certaines — 30 Ans de Succès — (Pour la barbe, 20 fr.; 1/2 boîte, spéciale pour la moustache, 10 fr.) — Pour les bras, employer le PILVORÈ — DISSIT, 1, r. J.-J.-Rousseau, Paris

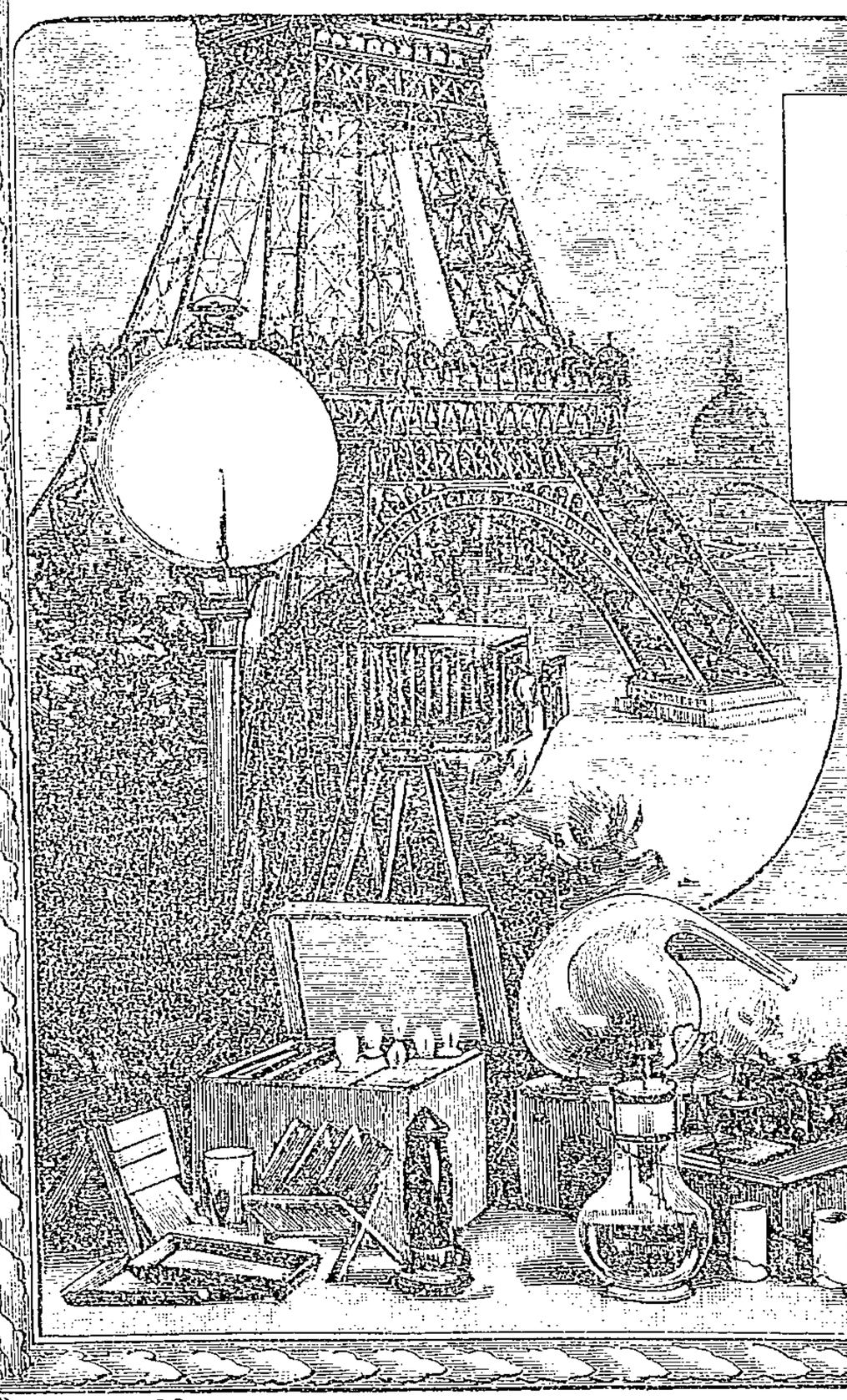
Numéro 466 — 31 Octobre 1896 — Prix : 25 centimes

DÉPOT LÉGAL
Seine
1896



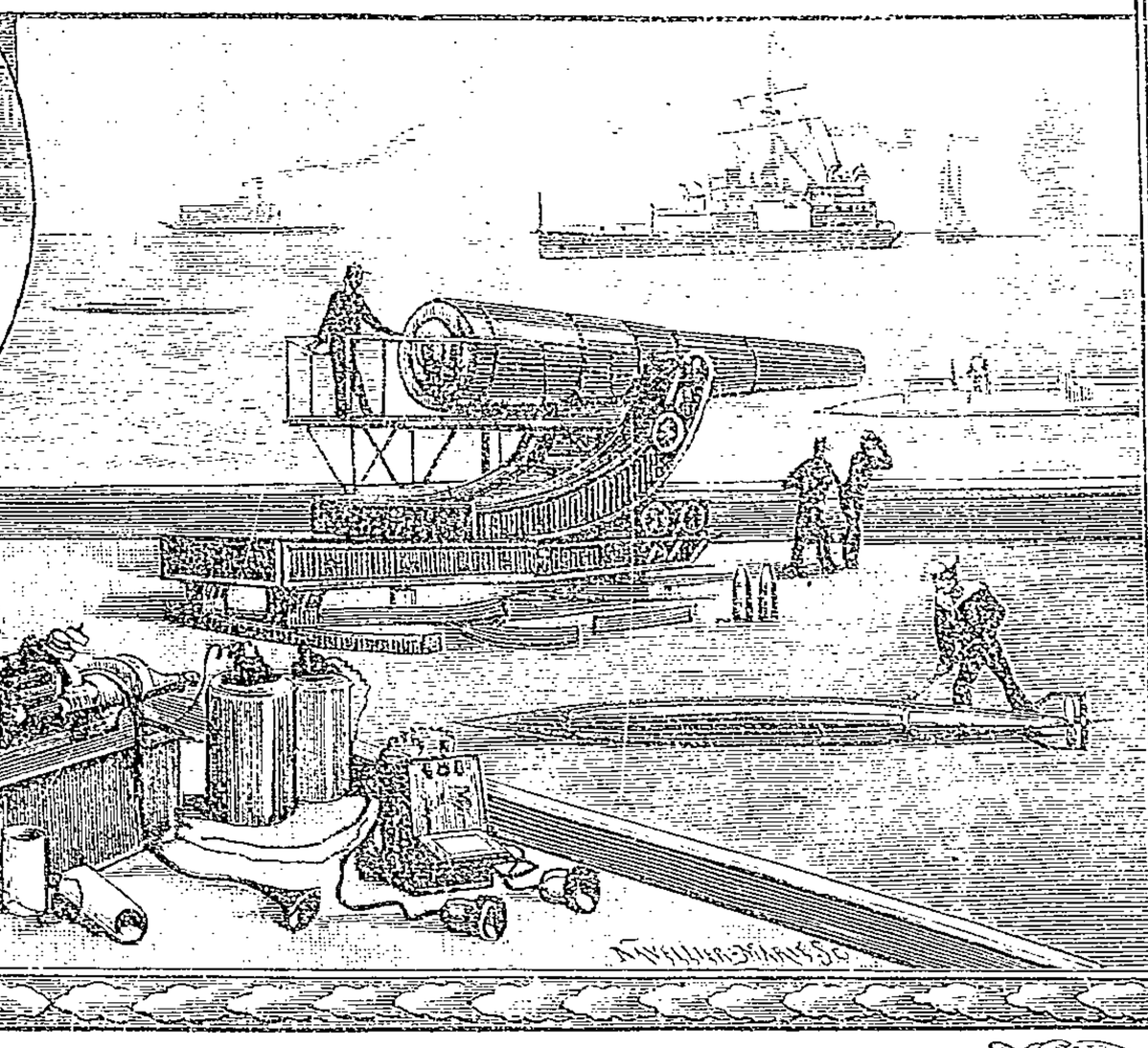
La Science Illustrée

JOURNAL HEBDOMADAIRE
Fondé sous la Direction de Louis Figuier



SOMMAIRE

G. MOYNET : Le Truc de la double cage (*grav.*).
W. DE FONVIELLE : Revue des Progrès de l'Électricité. — G. REGELSPERGER : L'Ile de Bornholm (2 *grav.*). — C.-H. DU PASQUIER : Le Plaisir d'aller à bicyclette (*suite et fin*). — X. MAUDUIT : La Conférence internationale de météorologie. — W. MONNIOT : L'Éclipse du 9 août 1896 (2 *gr.*). — M. MOLINIÉ : Filtration des eaux de rivières. — F. FAIDEAU : Vampyrella et Leptophrys (7 *gr.*). — Cte DIDIER DE CHOUSY : Ignis (*suite*) [*gr.*] — Académie des Sciences. Recettes utiles. — ED. LIEVENIE : Voilier à dérive (*grav.*).



BUREAUX : 8, RUE SAINT-JOSEPH, A PARIS, A LA LIBRAIRIE ILLUSTREE
CONDITIONS D'ABONNEMENT : PARIS et DÉPARTEMENTS, un an, 12 fr. — ÉTRANGER (Union postale), 14 fr.
Les lettres et mandats doivent être adressés aux directeurs de la Librairie Illustrée

PATE et SIROP d'ESCARGOTS de MURE

« Depuis 50 ans que j'exerce la médecine, je n'ai pas trouvé de remède plus efficace que les escargots contre les irritations de poitrine. »
« Dr CHRESTIEN, de Montpellier. »

Goût exquis, efficacité puissante contre *Rhumes, Catarrhes aigus ou chroniques, Toux spasmodique, Irritations de la gorge et de la poitrine.*

PATE : 1 FR. — SIROP : 2 FR.

Exiger la Pâte Mure. — *REFUSER LES IMITATIONS.*

MALADIES NERVEUSES

Epilepsie, Hystérie, Danse de Saint-Guy, Affections de la Moëlle épinière, Convulsions, Crises, Vertiges, Eblouissements, Fatigue cérébrale, Migraine, Insomnie, Spermatorrhée

Guérison fréquente. Soulagement toujours certain

par le SIROP de HENRY MURE

succès consacré par 20 années d'expérimentation dans les Hôpitaux de Paris.

FLACON : 5 FR. — NOTICE GRATIS.

Guérison fréquente, amélioration certaine par l'usage de la

SOLUTION HENRY MURE

au Bi-Phosphate de Chaux cristallisé chimiquement pur

MALADIES DE POITRINE
BRONCHITE CHRONIQUE
RACHITISME, SCROFULE
MALADIES DES OS
ÉPUISEMENT NERVEUX
DIGESTION PÉNIBLE
CHLOROSE
ANÉMIE

RÉSULTATS SURPRENANTS ET SOUVENT INESPÉRÉS

Convient admirablement aux enfants épuisés par une croissance excessive et aux personnes faibles et délicates, réveille l'appétit et abrège la convalescence. Absolument inaltérable, elle ne renferme jamais les flocons de moisissures observées dans certaines préparations peu soignées faites avec du bi-phosphate impur.

Notice gratis sur demande.

3 FR. LE LITRE DANS TOUTES PHARMACIES.

Exiger la signature H. MURE autour du goulot.

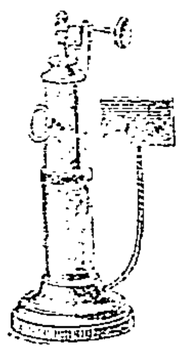
Pharmacie MURE, GAZAGNE, Gendre et Succr, Phien de 1re Classe à Pont-St-Esprit (Gard). — DANS TOUTES LES PHARMACIES.

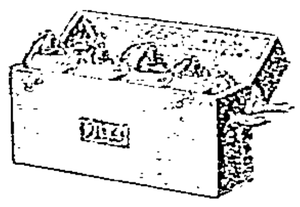
FABRIQUE D'ALLUMOIRS ÉLECTRIQUES

NOUVELLES CRÉATIONS

Allumoir-Bougeoir portatif supprimant l'emploi des allumettes sans danger, odeur ni entretien, dépensant 1 centime par jour. Peut se greffer sur une installation existant déjà.

L'Allumoir-Bougeoir simple, 12 francs ; avec une boîte élégante renfermant les éléments, fils de pose, crochets, accessoires et instruction, 19 francs.





Expédition franco de port et d'emballage pour la France, contre 2 fr. ou 2 fr. 50 en plus.

Envoi du catalogue illustré de 30 modèles différents contre 50 centimes en timbres.

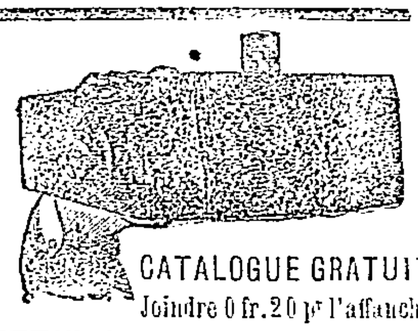
CH. BOURGEOIS constructeur-électricien
108, Boulevard de Clichy, Paris.

DOM-MARTIN

51*bis*, bd St-Germain, PARIS

APPAREILS PHOTOGRAPHIQUES

JUMELLES ET APPAREILS A MAIN
Objectifs. — Obturateurs. — Plaques
Produits chimiques et tous Accessoires
PRIX MODÉRÉS



CATALOGUE GRATUIT
Joindre 0 fr. 20 pr l'affranch.

OUTILS

FRANÇAIS, ANGLAIS, AMÉRICAINS
Tarif-Album illustré, 200 pages, 850 figures.
Franco contre *un franc* en timbres tous pays.
F. GUITEL, 308, Rue Saint-Martin, PARIS

LA COMPTABILITÉ THÉORIQUE ET PRATIQUE, par LEFÈVRE (de Châteaudun). Un très fort volume in-8° raisin, contenant des fac-similés de comptes, etc., cartonné, 12 fr. à la LIBRAIRIE ILLUSTRÉE, 8, rue Saint-Joseph, PARIS.

IL N'EXISTE AUCUN

RÉVÉLATEUR

Qui puisse être comparé comme

RAPIDITÉ, SÉCURITÉ, et surtout comme ÉLASTICITÉ, au

DIANCHROMATIC

Le flacon pour 1 litre 1/2, 2 fr. 50. — Le 1/2 flacon, 1 fr. 50

GROS ET DÉTAIL

LE COMPTOIR GÉNÉRAL DE PHOTOGRAPHIE

PARIS — 57, rue Saint-Roch, 57 — PARIS

MARCO MENDOZA

Constructeur
Boulevard Saint-Germain, 148
PARIS

ARGUS-JUMELLE

Breveté S. G. D. G.
à magasin de 24 plaques
sous un petit volume
Prix : 90 fr.

ENVOI FRANCO
DU CATALOGUE ILLUSTRÉ

Veilleuses françaises
Fabrique à la Gare
JEUNET Fils, Succr

Toutes nos boîtes portent en timbre sec
JEUNET, inventeur

Demander nos veilleuses chez MM. les commissionnaires, épiciers, quincailliers.

En Vente chez tous les Libraires de Paris, de Province et de l'Étranger.

EN SOUSCRIPTION à la Librairie des Connaissances Utiles, 8, Rue St-Joseph, Paris.

Commandant ROUSSET

DE L'ÉCOLE SUPÉRIEURE DE GUERRE

HISTOIRE GÉNÉRALE

DE LA

GUERRE

1870-71

Cette Histoire, qui comprend **SIX GROS VOLUMES,** est certainement l'ouvrage le plus consciencieux, le plus autorisé et le plus complet qui ait été publié sur les événements de l'Année terrible.

Suivant un plan rationnel et clair, le Commandant ROUSSET a étudié la grande lutte d'il y a vingt-cinq ans en la suivant dans toutes ses phases, sur tous les théâtres.

Une critique éminemment saine, fondée sur la pleine connaissance des faits rapprochés des lois immuables de la guerre, y relève toutes les fautes commises et précise les responsabilités encourues. Le récit scrupuleusement exact des opérations militaires est écrit dans le meilleur esprit patriotique et militaire. Il jette la lumière sur le passé et institue un enseignement pour l'avenir.

Ouvrage couronné par l'Académie française

SIX GROS VOLUMES in-8° carré, augmentés des Pièces justificatives, Ordres de Batailles, Cartes et Plans :

TOME Ier. L'ARMÉE IMPÉRIALE *
TOME II. L'ARMÉE IMPÉRIALE **
TOME III. Le SIÉGE de PARIS.
TOME IV. Les ARMÉES de PROVINCE*
TOME V. Les ARMÉES de PROVINCE**
TOME VI. Les ARMÉES de PROVINCE***

Prix de l'Ouvrage Complet (ÉDITION DE BIBLIOTHÈQUE).

45 francs les Six Volumes brochés.

60 francs les Six Volumes reliés demi-chagrin, plats toile. (Reliure soignée de Bibliothèque.)

3 FR. PAR Mois POUR *l'ouvrage broché*

L'Ouvrage est envoyé complet dans la huitaine qui suit la demande et payable avec

Quinze Mois de Crédit

RIEN A PAYER D'AVANCE

RECOUVREMENTS à DOMICILE sans FRAIS

4 FR. PAR Mois POUR *l'ouvrage relié.*

Adresser les demandes à la **LIBRAIRIE DES CONNAISSANCES UTILES,** *8, Rue St-Joseph, PARIS.*

APPAREILS A PROJECTIONS ANGLAIS

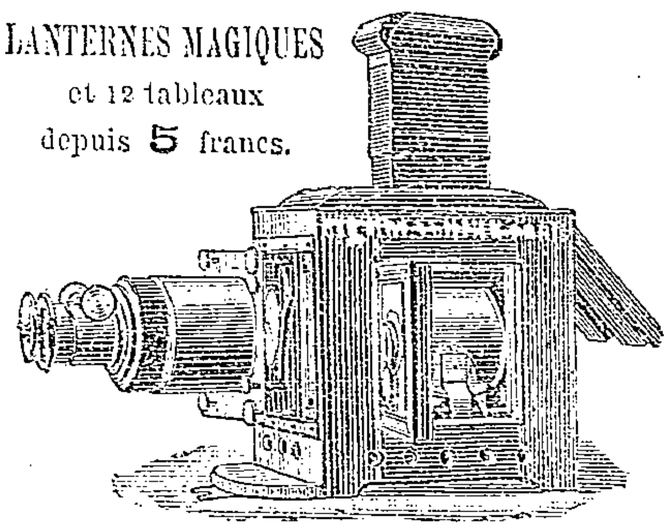
LANTERNES MAGIQUES

FANTASMAGORIE. — LUMIÈRE OXHYDRIQUE

Tableaux et accessoires de tous genres

Catalogue illustré franco, 50 cent. en timbres-poste.

LANTERNES MAGIQUES
et 12 tableaux
depuis **5** francs.



Catalogue illustré franco, 50 cent. en timbres-poste.

DE VERE

Fabricant d'instruments de Physique amusante, Trucs et Illusions de Théâtre et Salon, Fantoches, Guignols, etc.

Paris, 39, Rue de Trévise, 39, Paris.

Le Bulletin des Mines d'or

Paraissant
LE MERCREDI
27, Boulevard Poissonnière, Paris.

Indique les Actions rapportant de 5 à 30 °/o de dividende et les Titres susceptibles de 50 à 60 °/o de hausse.

ABONNEMENTS : **2** fr. PAR AN. *NUMÉRO ENVOYÉ sur DEMANDE*

LE COMMERCE THÉORIQUE ET PRATIQUE, par LEFÈVRE (de Châteaudun). Un très fort volume in-8° raisin, terminé par le *Dictionnaire des Commerçants*, cartonné, 12 fr., à la LIBRAIRIE ILLUSTRÉE, 8, rue Saint-Joseph, PARIS.

Bibliographie.

L'ARISTOTYPIE, par le commandant V. LEGROS. — La première édition de l'Aristotypie avait pour objet essentiel la vulgarisation dans notre pays des papiers dits *Aristotypiques*; et nul n'ignore la part qu'elle a effectivement eue dans cette vulgarisation.

Aujourd'hui que ces papiers jouissent chez nous comme partout ailleurs d'une popularité universelle, l'intérêt de l'ouvrage n'est cependant aucunement épuisé. Il y a toujours des débutants, de plus en plus nombreux même, pour lesquels tout procédé est nouveau : si familiers soient-ils avec ses résultats, dont la vue a peut-être déterminé leur vocation. C'est à eux que l'auteur dédie tout spécialement cette nouvelle édition. Toutefois, pour tant qu'il décline toute prétention d'en remontrer aux spécialistes, il est des chapitres, tels que ceux de la conservation des papiers aristotypiques, ou du lavage à outrance, dont il est peu de professionnels ou d'industriels qui ne puissent faire leur profit.

Comme la première édition, la présente prend pour type le papier Liesegang, sinon le meilleur, du moins sans aucun doute le plus longuement et le plus complètement étudié des papiers aristotypiques. Mais à part les proportions des formules propres à chaque papier, que l'on trouve dans les notices accompagnant les paquets, l'ouvrage dans son ensemble s'applique indifféremment à tous ces papiers, et peut-être considéré comme le complément indispensable de n'importe laquelle de ces instructions.

L'étendue des développements qu'a reçus l'édition actuellement offerte au public photographique ressort du fait que son volume est exactement double de celui de la première.

A LA LIBRAIRIE ILLUSTRÉE, 8, rue Saint-Joseph, PARIS

LA MUSIQUE SANS PROFESSEUR

EN 50 LEÇONS

Par GIRARD ET ARRENAUD

Pour la voix et les instruments. Un volume grand in-8° colombier, avec de nombreuses pages de musique. **12** fr.

Cet Ouvrage est indispensable

AU MENAGE
pour le choix de la demeure, la location, l'achat de l'habitation, la décoration de l'intérieur et du mobilier, etc

A la MÈRE de FAMILLE
pour la cuisine, pâtisserie, liqueurs, confitures et conserves; pour la Médecine domestique et la Pharmacie du foyer, etc

AU PÈRE DE FAMILLE
pour la chasse, l'entretien et le choix des armes; pour la pêche et la fabrication des engins; pour le jardinage; pour les jeux de société, pour le droit usuel; pour les devoirs de bienfaisance, etc

AUX JEUNES FILLES
pour les soins du costume; le choix des étoffes, la conservation des fourrures; pour les soins de la ménagère, du foyer, volière et aquarium; pour la petite pharmacie usuelle, etc

AUX JEUNES GENS
pour les sports : équitation, canotage, patinage, cyclisme; pour les divertissements scientifiques : la photographie, etc

AUX ENFANTS
pour les jeux et leurs règles; les tours d'adresse et de prestidigitation; les sports de l'enfance : gymnastique, natation, etc

TRÉSOR DE LA VIE PRATIQUE

UN beau volume de 800 pages très illustré

Prix 4 francs

Envoi franco contre mandat-poste adressé à la

TRÉSOR DE LA
VIE PRATIQUE
INDISPENSABLE A TOUS LES MÉNAGES

HABITATION
CUISINE DOMESTIQUE
HABILLEMENT
LIQUEURS & BOISSONS
PÊCHE
MÉNAGERIE DOMESTIQUE
ÉQUITATION
GYMNASTIQUE
POLITESSE
SAVOIR VIVRE
CYCLISME
JEUX ET LEURS RÈGLES
RÉCRÉATIONS
VIE RURALE
PHOTOGRAPHIE
CANOTAGE
MÉDECINE & HYGIÈNE
CHASSE
DROIT USUEL
JARDINAGE

Librairie des Connaissances utiles 12, rue Saint-Joseph Paris

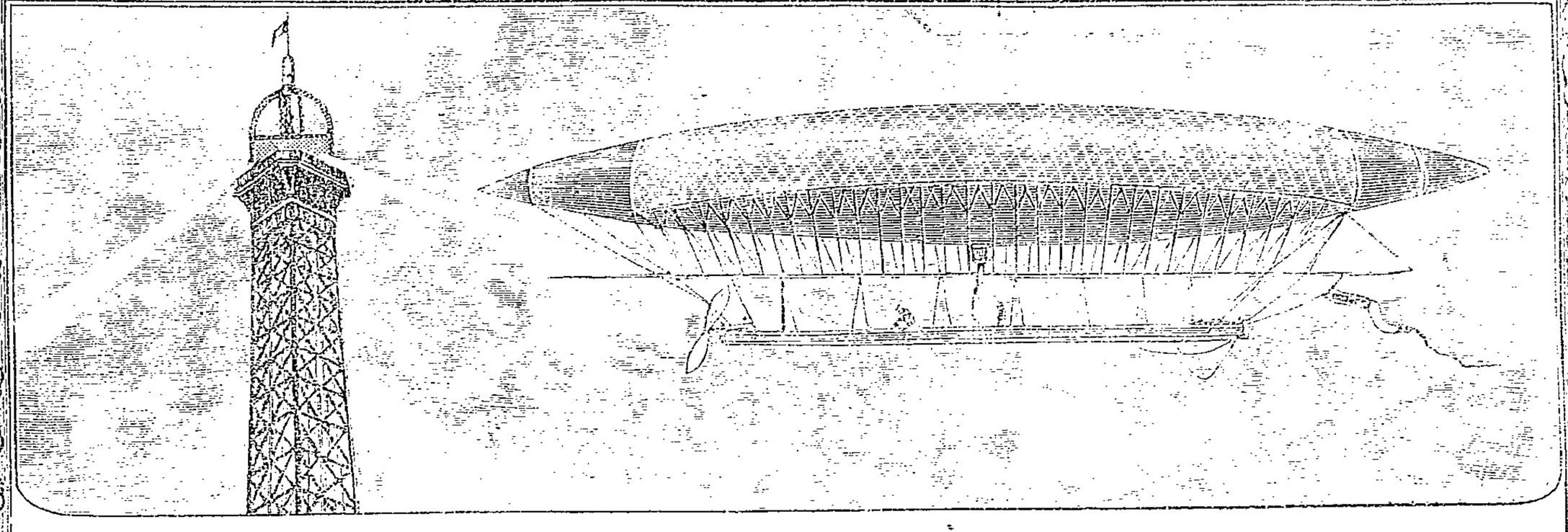
---

détruit les poils follets disgracieux sur le visage des Dames, sans aucun inconvénient pour la peau. Sécurité, Efficacité garanties — 50 Ans de Succès. — (Pour la barbe, 20 fr.; 1/2 boîte, spéciale pour la moustache, 10 fr. (Fco m/dat).- Pour les bras, employer le PILIVORE — LUSSER, 1, r. J.-J.-Rousseau, Paris

LIVRES D'OCCASION

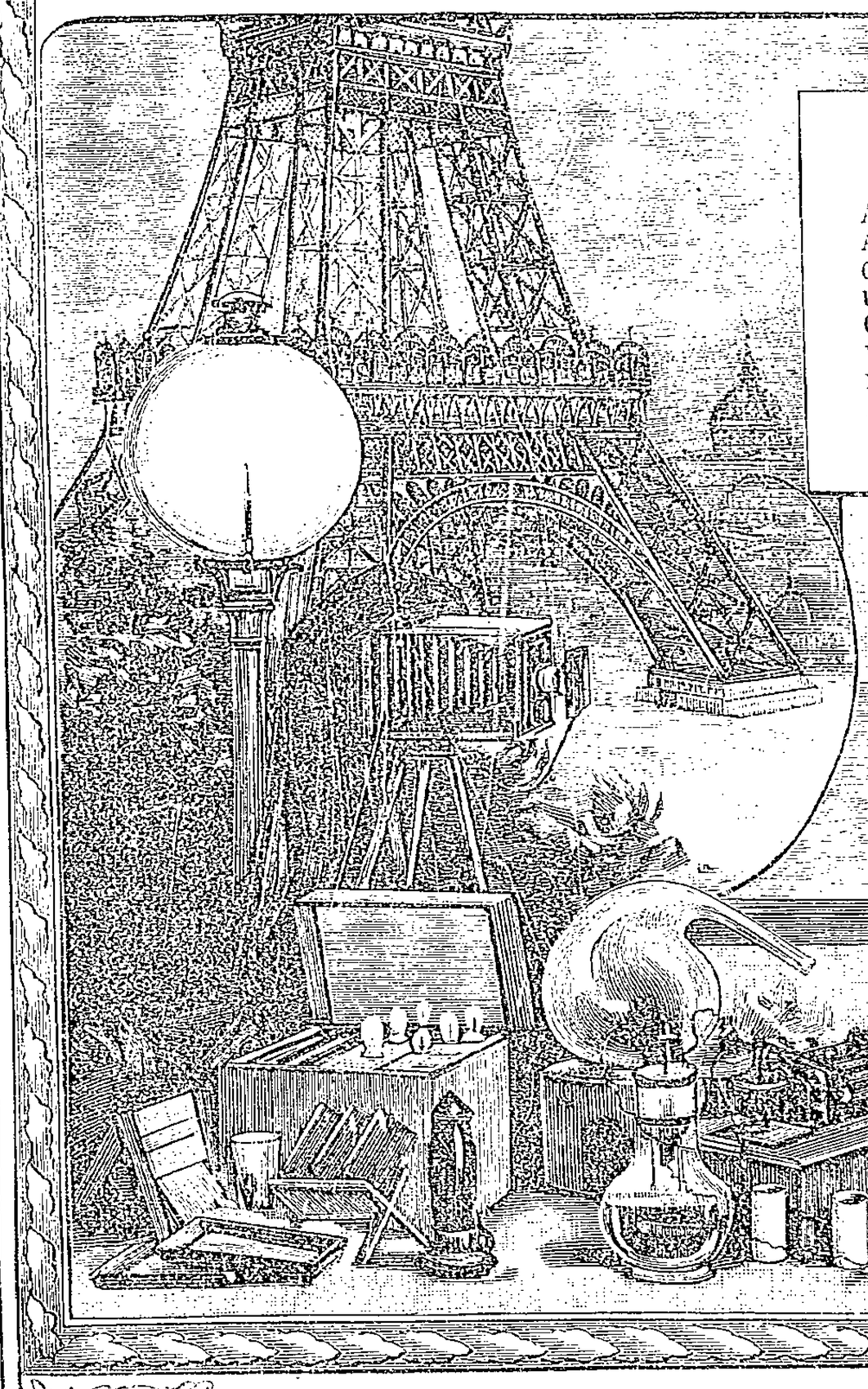
CATALOGUE envoyé *gratis* SUR DEMANDE
Librairie J.-B. COLAS, *rue Le Peletier, 38, PARIS*

Numéro 467 — 7 Novembre 1896 — Prix : 25 centimes



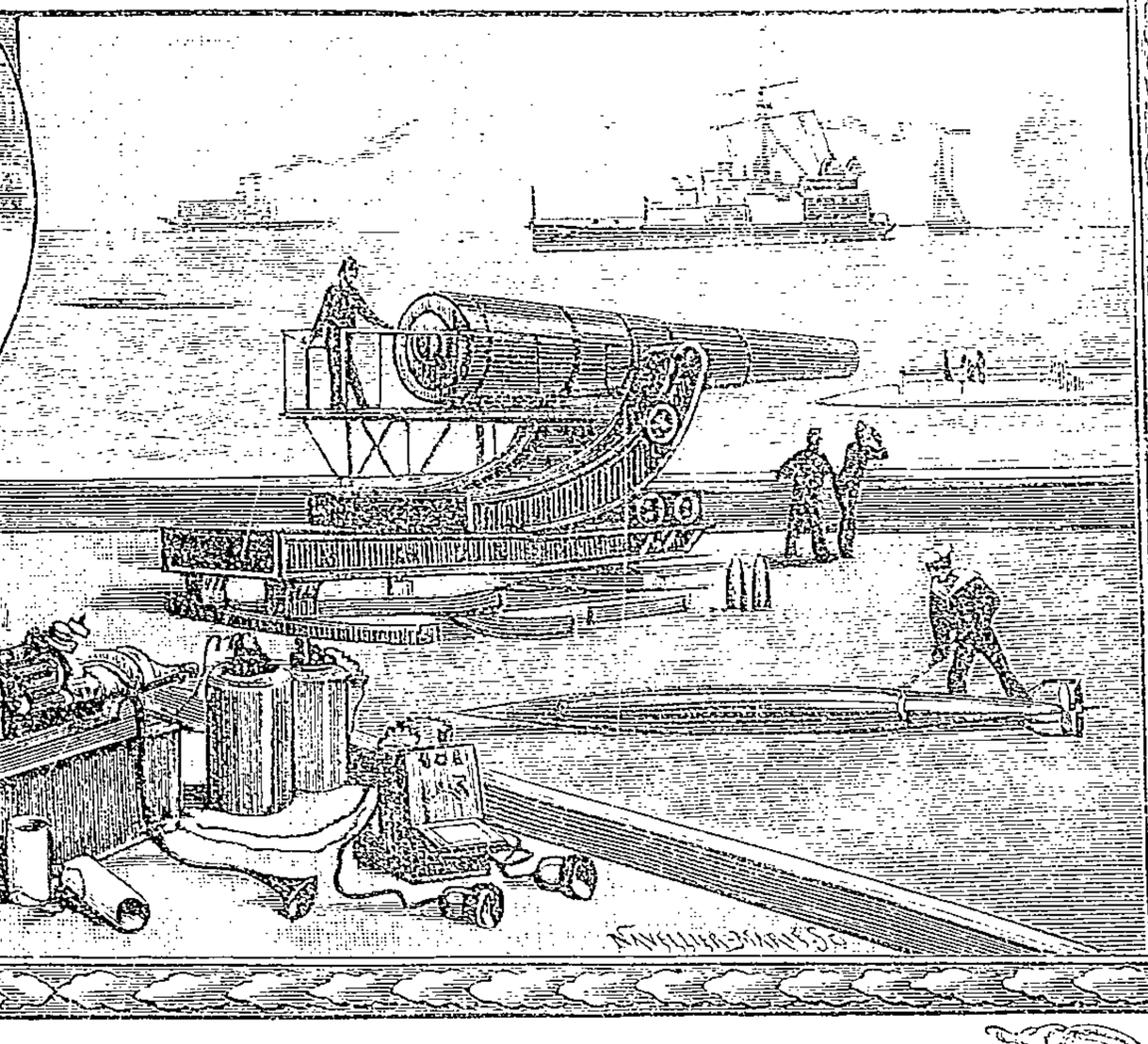
La Science Illustrée

JOURNAL HEBDOMADAIRE
Fondé sous la Direction de Louis Figuier



SOMMAIRE

J. BRUYÈRE : La Police à bicyclette (*grav.*).
ALBERT LABALÉTRIER : Revue des Progrès de l'Agriculture. — A. BRUN : Les Tartanes de pêche (2 *grav.*). — G. REGELSPERGER : Les Populations de l'Ouellé et du M'Bomou. — Recettes utiles. — F. FAIDEAU : Le Singe. — L'Ours (*grav.*). — LAG : Le Chemin de fer du Vigan à Tournemire (*grav.*). — H. DE PARVILLE : Les Gaz inflammables. — G. TEYMON : Les Inventions nouvelles (*grav.*). — Cte DIDIER DE CHOUSY : Ignis (*suite*) [*grav.*]. — Académie des Sciences. — Nouvelles scientifiques et Faits divers. — M. MOLINIÉ : H.-L. Fizeau et ses travaux (*grav.*).



BUREAUX : 8, RUE SAINT-JOSEPH, A PARIS, A LA LIBRAIRIE ILLUSTREE
CONDITIONS D'ABONNEMENT : PARIS et DÉPARTEMENTS, un an, 12 fr. — ÉTRANGER (Union postale), 14 fr.
Les lettres et mandats doivent être adressés aux directeurs de la Librairie Illustrée

PATE et SIROP d'ESCARGOTS de MURE

« Depuis 50 ans que j'exerce la médecine, je n'ai pas trouvé de remède plus efficace que les escargots contre les irritations de poitrine. »
« Dr CHRESTIEN, de Montpellier. »

Goût exquis, efficacité puissante contre *Rhumes, Catarrhes aigus ou chroniques, Toux spasmodique, Irritations de la gorge et de la poitrine.*

PATE : 1 FR. — SIROP : 2 FR.

Exiger la Pâte Mure. — REFUSER LES IMITATIONS.

MALADIES NERVEUSES

Epilepsie, Hystérie, Danse de Saint-Guy, Affections de la Moëlle épinière, Convulsions, Crises, Vertiges, Eblouissements, Fatigue cérébrale, Migraine, Insomnie, Spermatorrhée

Guerison fréquente. Soulagement toujours certain

par le SIROP de HENRY MURE

succès consacré par 20 années d'expérimentation dans les Hôpitaux de Paris.

FLACON : 5 FR. — NOTICE GRATIS.

Guérison fréquente, amélioration certaine par l'usage de la

SOLUTION HENRY MURE

au Bi-Phosphate de Chaux cristallisé chimiquement pur

MALADIES DE POITRINE, BRONCHITE CHRONIQUE, BACILLISME, SCROFULE, MALADIES DES OS, ÉPUISEMENT NERVEUX, DIGESTION PÉNIBLE, CHLOROSE, ANÉMIE

RÉSULTATS SURPRENANTS ET SOUVENT INESPÉRÉS

Convient admirablement aux enfants épuisés par une croissance excessive et aux personnes faibles et délicates, réveille l'appétit et abrège la convalescence. Absolument inaltérable, elle ne renferme jamais les flocons de moisissures observées dans certaines préparations peu soignées faites avec du bi-phosphate impur.

Notice gratis sur demande.

3 FR. LE LITRE DANS TOUTES PHARMACIES.
Exiger la signature H. MURE autour du goulot.

Pharmacie MURE, GAZAGNE, Gendre et Succr, Phien de 1re Classe
à Pont-St-Esprit (Gard). — DANS TOUTES LES PHARMACIES.

BAZAR D'ÉLECTRICITÉ

34, Boulevard Henri IV (Bastille).

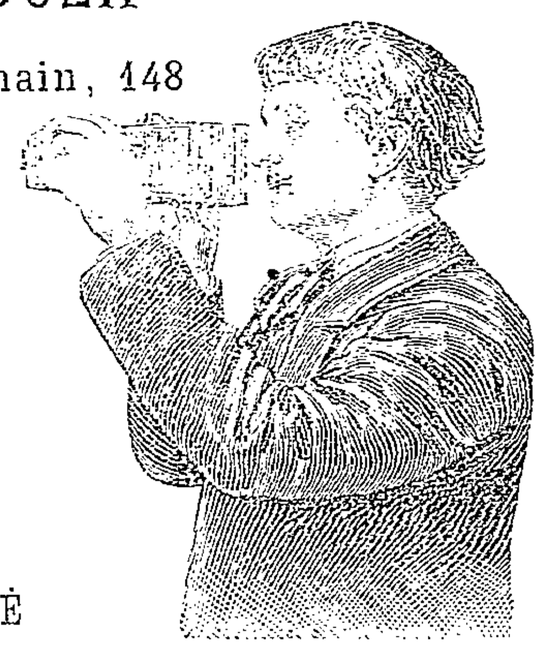
APPAREILS ÉLECTRIQUES de tous genres.

(ENVOI FRANCO DU CATALOGUE)

Pose de Sonneries électriques. Téléphones-Lumière.

MARCO MENDOZA

Constructeur
Boulevard Saint-Germain, 148
PARIS



ARGUS-JUMELLE

Breveté S. G. D. G.
à magasin de 24 plaques
sous un petit volume
Prix : **90** fr.

ENVOI FRANCO
DU CATALOGUE ILLUSTRÉ

Rapport favorable de l'Académie de Médecine

VINAIGRE DE PENNES

Antiseptique, Cicatrisant, Hygiénique

Purifie l'air chargé de miasmes.
Préserve des maladies epidémiques et contagieuses.
Précieux pour les soins intimes du corps.
Exiger Timbre de l'État. — TOUTES PHARMACIES

APPAREILS PHOTOGRAPHIQUES DE PRECISION

ENVOI FRANCO D'ÉCHANTILLONS SUR DEMANDE

DU NOUVEAU

PAPIER HÉLIOGRAPHIQUE

au Collodio-Chlorure d'Argent

ÉMULSION du Docteur GORSKI

REMPLACE AVANTAGEUSEMENT
TOUS LES PAPIERS PHOTOGRAPHIQUES

Mon F. JONTE, 124, rue Lafayette, PARIS

Veilleuses françaises

Fabrique à la Gare

JEUNET Fils, Succr

Toutes nos boîtes portent en timbre sec

JEUNET, inventeur

Demander nos veilleuses chez MM. les commissionnaires, épiciers, quincailliers.

OUTILS

FRANÇAIS, ANGLAIS, AMÉRICAINS
Tarif-Album illustré, 300 pages, 850 figures.
Franco contre *un franc* en timbres tous pays.
F. GUITEL, 308, Rue Saint-Martin, PARIS

APPAREILS A PROJECTIONS ANGLAIS

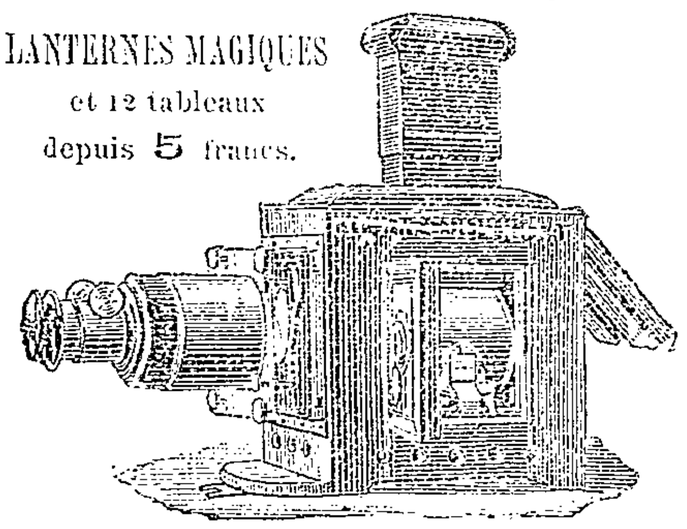
LANTERNES MAGIQUES

FANTASMAGORIE. — LUMIÈRE OXHYDRIQUE

Tableaux et accessoires de tous genres

Catalogue illustré franco, 50 cent. en timbres-poste.

LANTERNES MAGIQUES
et 12 tableaux
depuis 5 francs.



Catalogue illustré franco, 50 cent. en timbres-poste.

DE VERE

Fabricant d'instruments de Physique amusante, Trucs et Illusions de Théâtre et Salon, Fantoches, Guignols, etc.

Paris, 39, Rue de Trévise, 39, Paris.

RAYONS X

PHOTOGRAPHIE A TRAVERS les CORPS

MATÉRIEL COMPLET

BOBINES RUHMKORFF — TUBES DE CROOKES

CHEZ
RADIGUET, 15, Bd des Filles-du-Calvaire
PARIS
PAS DE SUCCURSALE

RAYONS X

En Vente chez tous les Libraires de Paris, de Province et de l'Étranger.

EN SOUSCRIPTION à la Librairie des Connaissances Utiles, 8, Rue St-Joseph, Paris.

Commandant ROUSSET

DE L'ÉCOLE SUPÉRIEURE DE GUERRE

HISTOIRE GÉNÉRALE

DE LA

GUERRE

1870-71

Cette Histoire, qui comprend **SIX GROS VOLUMES**, est certainement l'ouvrage le plus consciencieux, le plus autorisé et le plus complet qui ait été publié sur les événements de l'Année terrible.

Suivant un plan rationnel et clair, le Commandant ROUSSET a étudié la grande lutte d'il y a vingt-cinq ans en la suivant dans toutes ses phases, sur tous les théâtres.

Une critique éminemment saine, fondée sur la pleine connaissance des faits rapprochés des lois immuables de la guerre, y relève toutes les fautes commises et précise les responsabilités encourues. Le récit scrupuleusement exact des opérations militaires est écrit dans le meilleur esprit patriotique et militaire. Il jette la lumière sur le passé et institue un enseignement pour l'avenir.

Ouvrage couronné par l'Académie française

SIX GROS VOLUMES in-8° carré, augmentés des Pièces justificatives, Ordres de Batailles, Cartes et Plans :

TOME Ier. L'ARMÉE IMPÉRIALE *
TOME II. L'ARMÉE IMPÉRIALE **
TOME III. Le SIÈGE de PARIS.
TOME IV. Les ARMÉES de PROVINCE*
TOME V. Les ARMÉES de PROVINCE**
TOME VI. Les ARMÉES de PROVINCE***

Prix de l'Ouvrage Complet (ÉDITION DE BIBLIOTHÈQUE).
45 francs les Six Volumes brochés.
60 francs les Six Volumes reliés demi-chagrin, plats toile. (Reliure soignée de Bibliothèque.)

3 Fr. PAR Mois POUR *l'ouvrage broché*

L'Ouvrage est envoyé complet dans la huitaine qui suit la demande et payable avec

Quinze Mois de Crédit

RIEN A PAYER D'AVANCE

RECOUVREMENTS à DOMICILE sans FRAIS

4 Fr. PAR Mois POUR *l'ouvrage relié.*

Adresser les demandes à la **LIBRAIRIE DES CONNAISSANCES UTILES**, *8, Rue St-Joseph, PARIS.*

Le Bulletin des Mines d'or

Paraissant LE MERCREDI
27, Boulevard Poissonnière, Paris.

Indique les Actions rapportant de 5 à 30 % de dividende et les Titr s susceptibles de 50 à 60 % de hausse.

ABONNEMENTS : 2 fr. PAR AN. *NUMÉRO ENVOYÉ sur DEMANDE*

OUTILLAGE
INDUSTRIEL et d'AMATEURS

MACHINES à DÉCOUPER — **TOURS** de tous SYSTÈMES

SCIERIES ALTERNATIVES
Circulaires et à ruban.

MACHINES DIVERSES
pour travailler le bois *et les* métaux.

OUTILS FRANÇAIS, ANGLAIS et AMÉRICAINS
pour *Mécaniciens, Menuisiers, Tourneurs*, etc.
ET AMATEURS

FOURNITURES SPÉCIALES
pour le Découpage, le Tour, la Sculpture.

A. TIERSOT Constructeur, Bté à PARIS
16, Rue des Gravilliers.
HORS CONCOURS, MEMBRE du JURY, aux Expositions de Paris
1890 - 1891 - 1892 - 1893
Nouveau Tarif-Album (320 pag. 1250 grav.) Franco : 0f 85.

A LA LIBRAIRIE ILLUSTRÉE, 8, rue Saint-Joseph, PARIS

LA BOURSE MISE A LA PORTÉE DE TOUS
Par COZIC

Ouvrage indispensable aux banquiers, rentiers, propriétaires, commerçants, capitalistes, etc., etc.

Un fort volume cartonné, in-8° raisin, 12 fr.

FABRIQUE D'ALLUMOIRS ÉLECTRIQUES
NOUVELLES CRÉATIONS.

Réveil électrique forme chevalet, en bronze nickelé sur plateau noyer verni, avec lampe Edison et presselle permettant de voir l'heure la nuit. L'appareil, figure 1, se greffant sur installation existante, prix : 25 francs. Le même, avec boîte contenant ses éléments, avec prise de courant, 31 francs. L'appareil complet, figure 2, avec socle noyer verni renfermant les éléments et charge pour un an : 33 francs. Expédition franco de port et d'emballage pour la France contre 3 francs en plus pour chaque appareil. — Envoi du catalogue illustré de 30 modèles différents contre 50 centimes en timbres-poste.

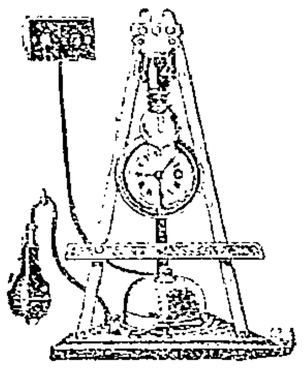


Fig. 1.

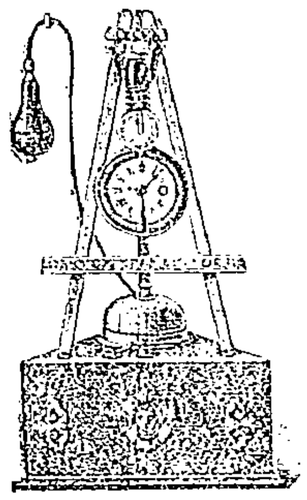
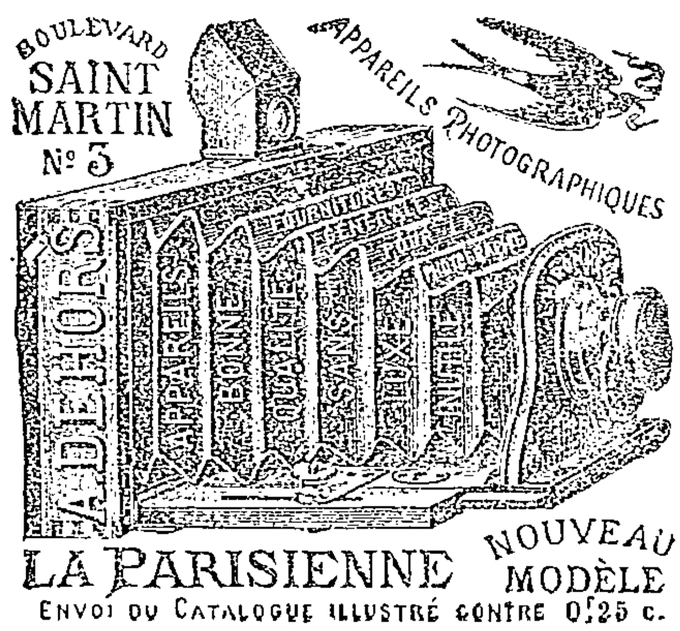


Fig. 2.

CH. BOURGEOIS, CONSTRUCTEUR-ÉLECTRICIEN,
108, boulevard de Clichy, PARIS



ENVOI DU CATALOGUE ILLUSTRÉ CONTRE 0f25 c.

Cet Ouvrage est indispensable

AU MÉNAGE
pour le choix de la demeure, la direction, l'achat de la provision, la surveillance de l'intérieur et du personnel, etc.

A LA MÈRE DE FAMILLE
pour la cuisine, la pâtisserie, l'office, la confiserie et conserves, pour la blanchisserie domestique et la pharmacie du foyer, etc.

AU PÈRE DE FAMILLE
pour la chasse, l'entretien et le choix des armes, pour la pêche et la fabrication des engins, pour le jardinage, pour les jeux de société, pour le droit usuel, pour les devoirs de bienfaisance, etc.

AUX JEUNES FILLES
pour les soins du costume, le choix des étoffes, la confection des lainages et des fourrures, pour les soins de la ménagère, de fleurs coupées et aquarium, pour la petite parfumerie usuelle, etc.

AUX JEUNES GENS
pour les sports : équitation, canotage, patinage et cheminer, pour les divertissements scientifiques, la photographie, etc.

AUX ENFANTS
pour les jeux et leurs règles, les tours d'adresse et de prestidigitation, les sports de l'enfance, gymnastique, natation, etc.

TRÉSOR DE LA VIE PRATIQUE

UN beau volume de 800 pages très illustré

Prix 4 francs

Envoi franco contre mandat-poste adressé à la

TRÉSOR DE LA VIE PRATIQUE
INDISPENSABLE A TOUS LES MÉNAGES

HABITATION
CUISINE DOMESTIQUE
HABILLEMENT
LIQUEURS & BOISSONS
PÊCHE
MÉNAGERIE DOMESTIQUE
ÉQUITATION
GYMNASTIQUE
POLITESSE
SAVOIR VIVRE
CYCLISME
JEUX ET LEURS RÈGLES
RÉCRÉATIONS
VIE RURALE
PHOTOGRAPHIE
CANOTAGE
MÉDECINE & HYGIÈNE
CHASSE
DROIT USUEL
JARDINAGE

Librairie des Connaissances utiles 12, rue Saint Joseph Paris

---

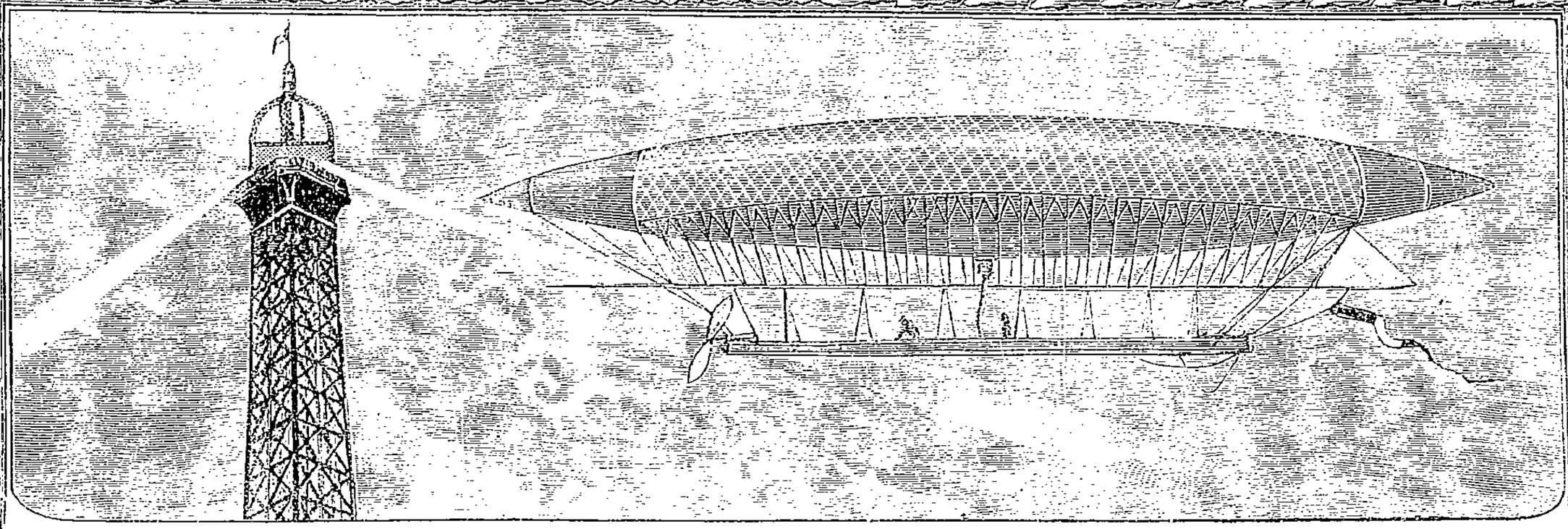
PILVORE détruit les poils follets disgracieux sur le visage des Dames, sans aucun inconvénient pour la peau. Sécurité, Efficacité garanties — 50 Ans de Succès — (Pour la barbe, 20 fr.; 1/2 boîte, spéciale pour la moustache, 10 fr.) — Pour les bras, employer le **PILVORE** — DUSSER, 1, r. J.-J.-Rousseau, Paris

---

LIVRES D'OCCASION

CATALOGUE envoyé *gratis* SUR DEMANDE
Librairie J.-B. COLAS, rue Le Peletier, 38, PARIS

Numéro 468 — 14 Novembre 1896 — Prix : 25 centimes

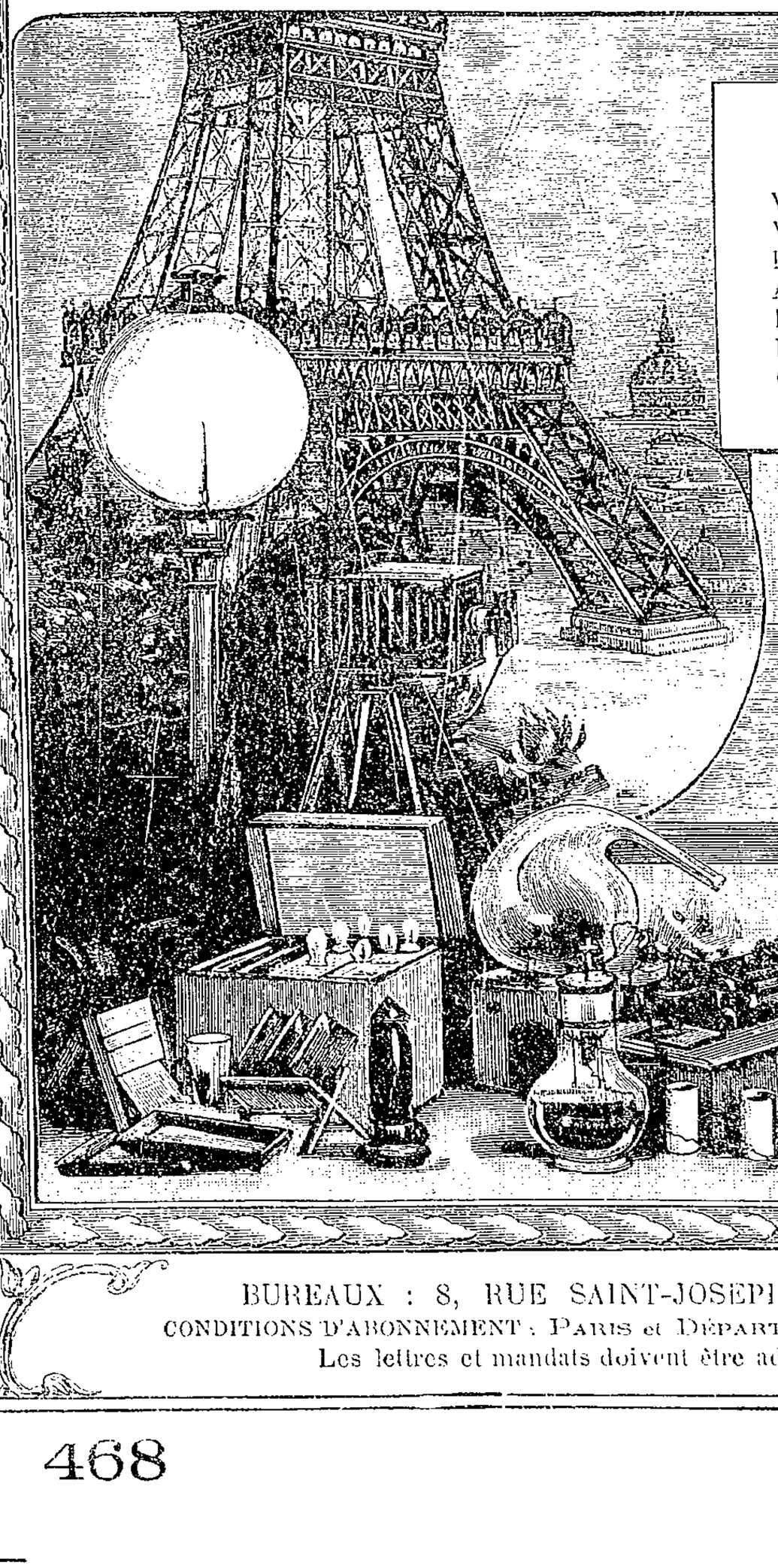


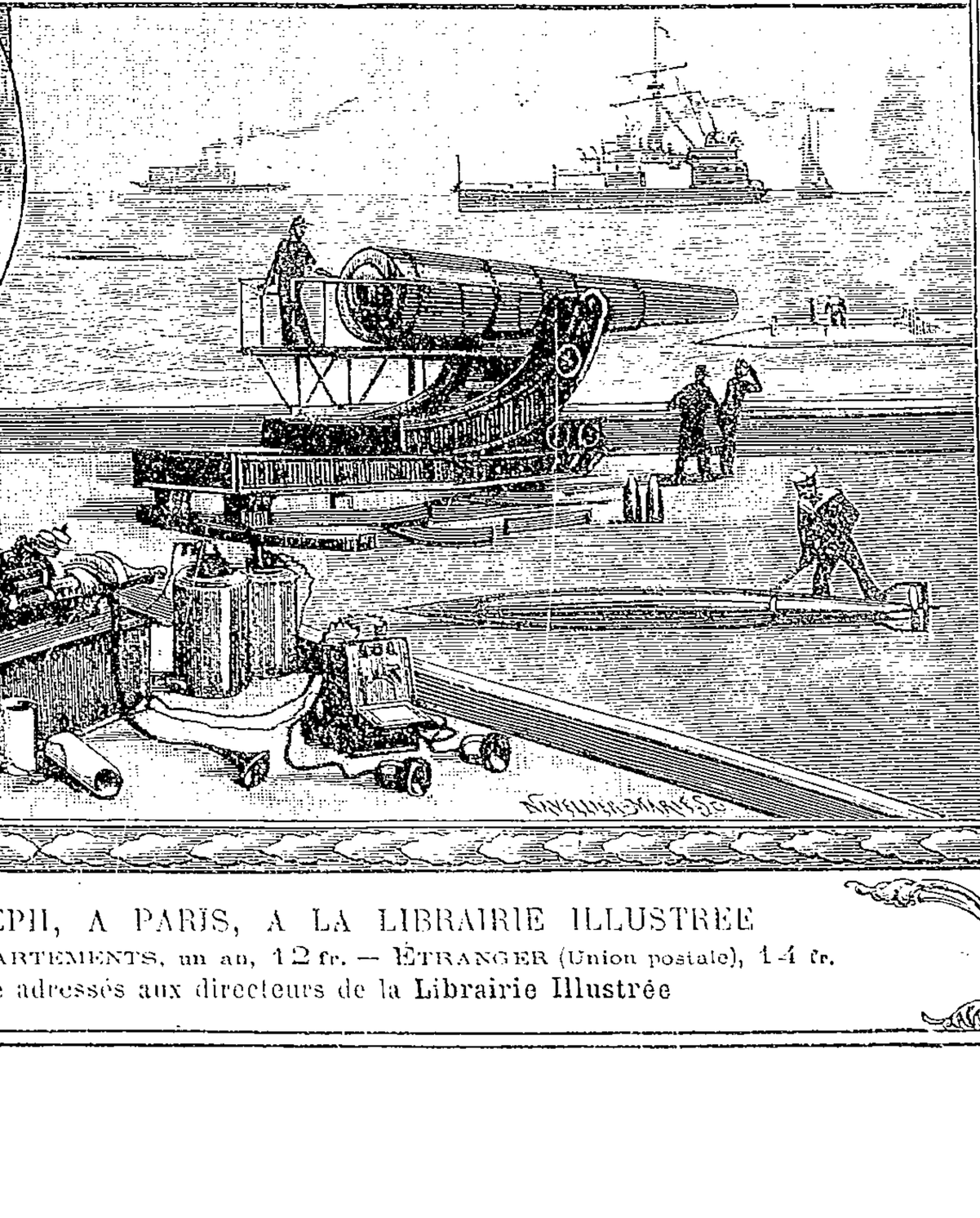
La Science Illustrée

JOURNAL HEBDOMADAIRE
Fondé sous la Direction de **Louis Figuier**

SOMMAIRE

G. TEYMON : Un Chemin de fer monorail (*grav.*).
W. DE FONVIELLE : Revue des Progrès de l'Astronomie. W. MONNIOT : M. Tisserand. — Recettes utiles. — H. MAGER : Diego-Suarez (2 *grav.*). — M. MOLINIÉ : Revue de Chimie. A. BRUN : Les Tartanes de pêche (4 *grav.*) [*suite et fin*]. H. DE PARVILLE : La Prévision du temps. — G. REGELSPERGER : Découverte d'une nouvelle race dans l'ancienne Egypte (10 *gr.*). Cte DIDIER DE CHOUSY : Ignis (*suite*) [*grav.*]. — Nouvelles scientifiques. — F. FAIDEAU : Les Hiboux (*grav.*).





BUREAUX : 8, RUE SAINT-JOSEPH, A PARIS, A LA LIBRAIRIE ILLUSTREE
CONDITIONS D'ABONNEMENT : PARIS et DÉPARTEMENTS, un an, 12 fr. — ÉTRANGER (Union postale), 14 fr.
Les lettres et mandats doivent être adressés aux directeurs de la **Librairie Illustrée**

PATE et SIROP d'ESCARGOTS de MURE

« Depuis 50 ans que j'exerce la médecine, je n'ai pas trouvé de remède « plus efficace que les escargots contre « les irritations de poitrine. »
« Dr CHRESTIEN, de Montpellier. »

Goût exquis, efficacité puissante contre *Rhumes, Catarrhes aigus ou chroniques, Toux spasmodique, Irritations de la gorge et de la poitrine.*

PATE : 1 FR. — SIROP : 2 FR.

Exiger la Pâte Mure. — *REFUSER LES IMITATIONS.*

MALADIES NERVEUSES

Epilepsie, Hystérie, Danse de Saint-Guy, Affections de la Moëlle épinière, Convulsions, Crises, Vertiges, Eblouissements, Fatigue cérébrale, Migraine, Insomnie, Spermatorrhée

Guérison fréquente. Soulagement toujours certain

par le **SIROP** de **HENRY MURE**

succès consacré par 20 années d'expérimentation dans les Hôpitaux de Paris.

FLACON : 5 FR. — NOTICE GRATIS.

Guérison fréquente, amélioration certaine par l'usage de la

SOLUTION HENRY MURE

au Bi-Phosphate de Chaux cristallisé chimiquement pur

MALADIES DE POITRINE
BRONCHITE CHRONIQUE
RACHITISME, SCROFULE
MALADIES DES OS
ÉPUISEMENT NERVEUX
DIGESTION PÉNIBLE
CHLOROSE
ANÉMIE

RÉSULTATS SURPRENANTS ET SOUVENT INESPÉRÉS

Convient admirablement aux enfants épuisés par une croissance excessive et aux personnes faibles et délicates, réveille l'appétit et abrège la convalescence. Absolument inaltérable, elle ne renferme jamais les flocons de moisissures observées dans certaines préparations peu soignées faites avec du bi-phosphate impur.

Notice gratis sur demande.

3 FR. LE LITRE DANS TOUTES PHARMACIES.
Exiger la signature H. MURE autour du goulot.

Pharmacie **MURE, GAZAGNE**, Gendre et Succr, Phien de 1re Classe à Pont-St-Esprit (Gard). — DANS TOUTES LES PHARMACIES.

IL N'EXISTE AUCUN

RÉVÉLATEUR

Qui puisse être comparé comme

RAPIDITÉ, SÉCURITÉ, et surtout comme ÉLASTICITÉ, au

DANCHROMATIC

Le flacon pour 1 litre 1/2, 2 fr. 50. — Le 1/2 flacon, 1 fr. 50

GROS ET DÉTAIL

LE COMPTOIR GÉNÉRAL DE PHOTOGRAPHIE

PARIS — 52, rue Saint-Roch, 52 — PARIS

Le Bulletin des Mines d'or

Paraissant LE MERCREDI

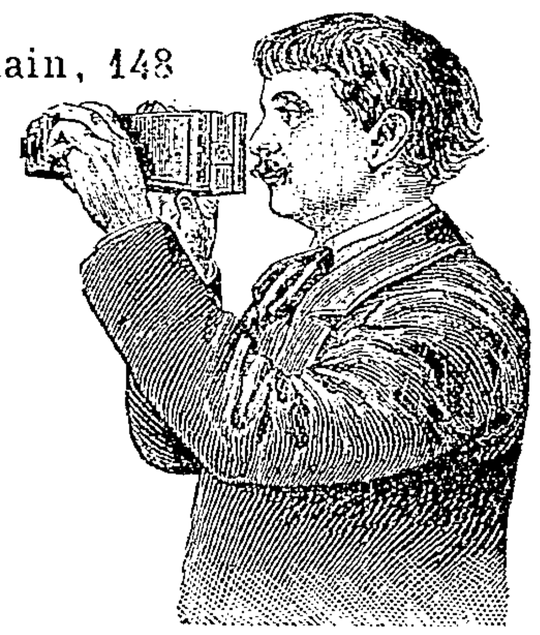
27, Boulevard Poissonnière, Paris.

Indique les Actions rapportant de 5 à 30 % de dividende et les Titres susceptibles de 50 à 60 % de hausse.

ABONNEMENTS : 2 fr. PAR AN. *NUMÉRO ENVOYÉ sur DEMANDE*

MARCO MENDOZA

Constructeur
Boulevard Saint-Germain, 148
PARIS



ARGUS-JUMELLE

Breveté S. G. D. G.
à magasin de 24 plaques
sous un petit volume.
Prix : **90** fr.

ENVOI FRANCO
DUCATALOGUE ILLUSTRÉ

APPAREILS A PROJECTIONS ANGLAIS

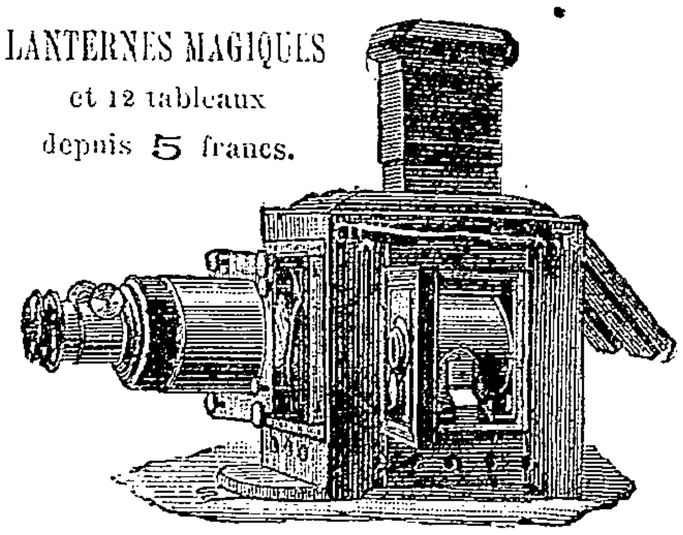
LANTERNES MAGIQUES

FANTASMAGORIE. — LUMIÈRE OXHYDRIQUE

Tableaux et accessoires de tous genres

Catalogue illustré franco, 50 cent. en timbres-poste.

LANTERNES MAGIQUES
et 12 tableaux
depuis **5** francs.



Catalogue illustré franco, 50 cent. en timbres-poste.

DE VERE

Fabricant d'instruments de Physique amusante, Trucs et Illusions de Théâtre et Salon, Fantoches, Guignols, etc.

Paris, 39, Rue de Trévise, 39, Paris.

Veilleuses françaises

Fabrique à la Gare

JEUNET Fils, Succr

Toutes nos boîtes portent en timbre sec

JEUNET, inventeur

Demander nos veilleuses chez MM. les commissionnaires, épiciers, quincailliers.

En Vente chez tous les Libraires de Paris, de Province et de l'Étranger.

EN SOUSCRIPTION à la Librairie des Connaissances Utiles, 8, Rue St-Joseph, Paris.

Commandant ROUSSET

DE L'ÉCOLE SUPÉRIEURE DE GUERRE

HISTOIRE GÉNÉRALE

DE LA

GUERRE

1870-71

Cette Histoire, qui comprend **SIX GROS VOLUMES,** est certainement l'ouvrage le plus consciencieux, le plus autorisé et le plus complet qui ait été publié sur les événements de l'Année terrible.

Suivant un plan rationnel et clair, le Commandant ROUSSET a étudié la grande lutte d'il y a vingt-cinq ans en la suivant dans toutes ses phases, sur tous les théâtres.

Une critique éminemment saine, fondée sur la pleine connaissance des faits rapprochés des lois immuables de la guerre, y relève toutes les fautes commises et précise les responsabilités encourues. Le récit scrupuleusement exact des opérations militaires est écrit dans le meilleur esprit patriotique et militaire. Il jette la lumière sur le passé et institue un enseignement pour l'avenir.

Ouvrage couronné par l'Académie française

SIX GROS VOLUMES in-8° carré, augmentés des Pièces justificatives, Ordres de Batailles, Cartes et Plans :

TOME Ier. L'ARMÉE IMPÉRIALE *
TOME II. L'ARMÉE IMPÉRIALE **
TOME III. Le SIÈGE de PARIS.
TOME IV. Les ARMÉES de PROVINCE *
TOME V. Les ARMÉES de PROVINCE **
TOME VI. Les ARMÉES de PROVINCE ***

Prix de l'Ouvrage Complet (ÉDITION DE BIBLIOTHÈQUE).

45 francs les Six Volumes brochés.

60 francs les Six Volumes reliés demi-chagrin, plats toile. (Reliure soignée de Bibliothèque.)

3 FR. PAR Mois POUR *l'ouvrage broché*

L'Ouvrage est envoyé complet dans la huitaine qui suit la demande et payable avec

Quinze Mois de Crédit

RIEN A PAYER D'AVANCE

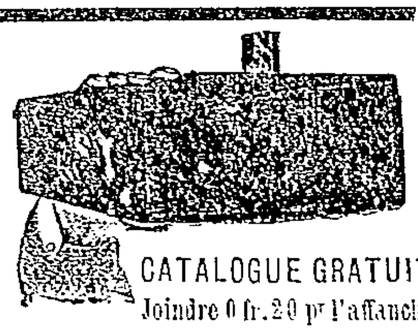
RECOUVREMENTS à DOMICILE sans FRAIS

4 FR. PAR Mois POUR *l'ouvrage relié.*

Adresser les demandes à la **LIBRAIRIE DES CONNAISSANCES UTILES,** *8, Rue St-Joseph, PARIS.*

DOM-MARTIN
51bis, bd St-Germain, PARIS

APPAREILS PHOTOGRAPHIQUES
JUMELLES ET APPAREILS A MAIN
Objectifs. — Obturateurs. — Plaques
Produits chimiques et tous Accessoires
PRIX MODÉRÉS



CATALOGUE GRATUIT
Joindre 0 fr. 20 pr l'affranch.

OUTILS FRANÇAIS, ANGLAIS, AMÉRICAINS
Tarif-Album illustré. 200 pages, 850 figures.
Franco contre *un franc* en timbres tous pays.
F. GUITEL, 308, Rue Saint-Martin, PARIS

CLOCHE ÉLECTRIQUE D'ALARME
Pour Châteaux, Hôtels, Villas ou Maisons habitées ou non.

Cet appareil, absolument garanti, a pour effet de prévenir les effractions Il se pose sur les toits ou endroits les moins accessibles, et son mécanisme, en cas d'effraction, met en branle une cloche qui donne l'alarme et dont le mouvement ne peut être arrêté même en coupant les fils et brisant les contacts. Si la maison est inhabitée, la cloche continuera donc à sonner même pendant 2 heures et sera entendue par les voisins ou les autorités. Il est alors certain qu'au premier son de cette cloche, les malfaiteurs prendront la fuite. La pose de l'appareil est simple, ne nécessite pas d'ouvriers spéciaux et peut se greffer sur une installation existant déjà.

Prix avec instruction, pour être entendu à 2 kilom., 975 fr.; à 4 kilom., 1650 fr.; à 6 kilom., 2650 fr., *franco de port et d'emballage pour la France.*

Ch. BOUTEGOUES, l'inventeur, 108, boulevard de Clichy, PARIS

LA COMPTABILITÉ THÉORIQUE ET PRATIQUE, par LEFÈVRE (de Châteaudun). Un très fort volume in-8° raisin, contenant des fac-similés de comptes, etc., cartonné, 12 fr. à la LIBRAIRIE ILLUSTRÉE, 8, rue Saint-Joseph, PARIS.

CHEMINS DE FER de PARIS à LYON et à la MÉDITERRANÉE

EXCURSIONS
Organisées avec le concours de la *Société des Voyages Économiques*

1° SYRIE, PALESTINE & BASSE ÉGYPTE
Du 10 Novembre au 16 Décembre 1896
Prix : 1re classe 2100 fr. — 2e classe 1950 fr.

2° SYRIE, PALESTINE, LE NIL
Jusqu'à la Première Cataracte
Du 10 Novembre 1896 au 6 Janvier 1897
Prix : 1re classe 3150 fr. — 2e classe 2950 fr.

3° ÉGYPTE
Jusqu'à la première Cataracte du Nil
Du 1er Décembre 1896 au 6 Janvier 1897
Prix : 1re classe 2100 fr. — 2e classe 1950 fr.

Ces prix comprennent : les billets de chemins de fer ; le transport en voitures et bateaux, le logement, la nourriture, etc... sous la responsabilité de la Société des Voyages-Économiques.

Les souscriptions sont reçues aux bureaux de la Société des Voyages Économiques, 17, rue du Faubourg-Montmartre et 10, rue Auber.

On peut se procurer des renseignements et des prospectus détaillés à la gare de Paris P.-L.-M. et dans les bureaux succursales de cette Compagnie à Paris.

LE COMMERCE THÉORIQUE ET PRATIQUE, par LEFÈVRE (de Châteaudun). Un très fort volume in-8° raisin, terminé par le *Dictionnaire des Commerçants*, cartonné, 12 fr., à la LIBRAIRIE ILLUSTRÉE, 8, rue Saint-Joseph, PARIS.

Cet Ouvrage est indispensable

AU MENAGE
pour le choix de la demeure, la location l'achat de l'habitation, la décoration de tentures et du mobilier etc

A LA MÈRE DE FAMILLE
pour la cuisine pâtisserie liqueurs, confitures et conserves, pour la Médecine domestique et la Pharmacie du foyer etc

AU PÈRE DE FAMILLE
pour la chasse, l'entretien et le choix des armes; pour la pêche et la fabrication des engins; pour le jardinage pour les jeux de société, pour le droit usuel; pour les devoirs du bienfaiteur, etc

AUX JEUNES FILLES
pour les soins du costume, le choix des étoffes, la conservation des fourrures et des fourrures, pour les soins de la ménagerie du foyer; culture et aquarium pour la petite pharmacie, lingerie, etc

AUX JEUNES GENS
pour les sports; équitation, canotage, patinage, cyclisme; pour les divertissements scientifiques la photographie etc

AUX ENFANTS
pour les jeux et leurs règles, les tours d'adresse et de prestidigitation, les sports de l'enfance gymnastique natation etc

TRÉSOR DE LA VIE PRATIQUE

UN beau volume de 800 pages très illustré

Prix 4 francs

Envoi franco contre mandat-poste adressé à la

TRÉSOR DE LA VIE PRATIQUE
INDISPENSABLE À TOUS LES MÉNAGES

HABITATION
CUISINE DOMESTIQUE
HABILLEMENT
LIQUEURS & BOISSONS
PÊCHE
MÉNAGERIE DOMESTIQUE
ÉQUITATION
GYMNASTIQUE
POLITESSE
SAVOIR VIVRE
CYCLISME
JEUX ET LEURS RÈGLES
RÉCRÉATIONS
VIE RURALE
PHOTOGRAPHIE
CANOTAGE
MÉDECINE & HYGIÈNE
CHASSE
DROIT USUEL
JARDINAGE

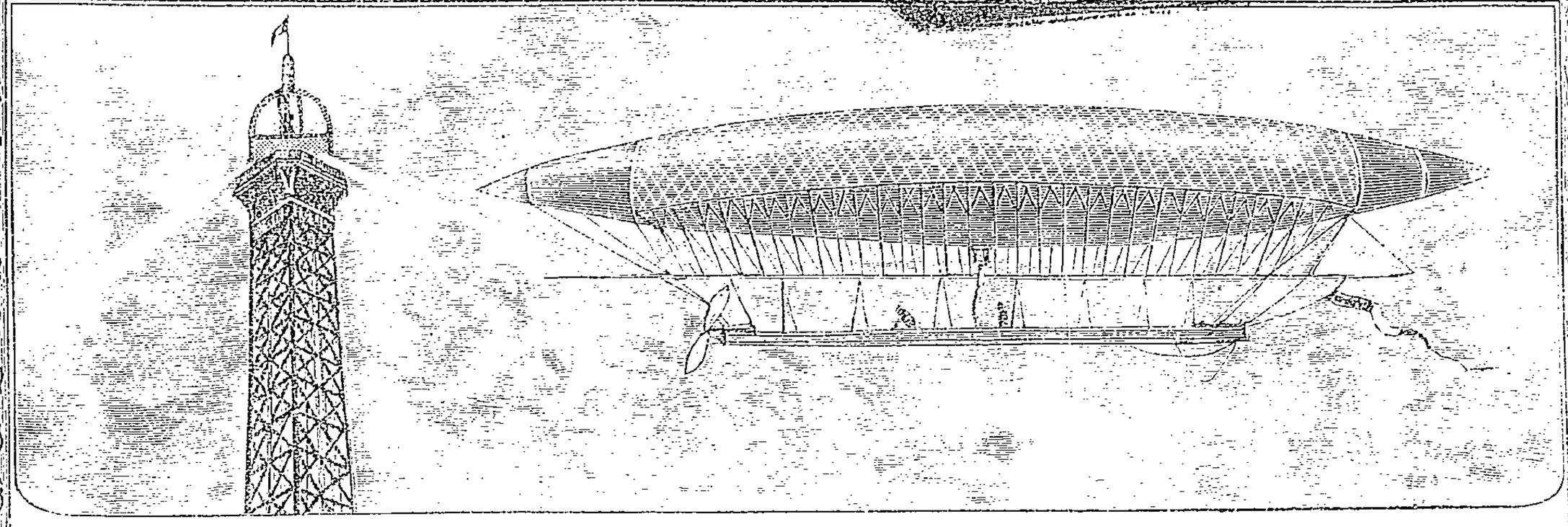
Librairie des Connaissances utiles 17, rue Saint Joseph Paris

LIVRES D'OCCASION
CATALOGUE envoyé *gratis* SUR DEMANDE
Librairie J.-B. COLAS, *rue Le Peletier*, 38, PARIS

FEBRIFUGE PHÉNIQUE
Désinfectant Fébrifuge
Sécurité, Efficacité garanties. — 50 Ans de Succès. — (Pour les bains, employer le PHÉNIQUE) — Pour les bains, quelques gouttes suffisent pour la journée. — Pour les bains, quelques gouttes suffisent pour la journée. — Pour les bains, quelques gouttes suffisent pour la journée.

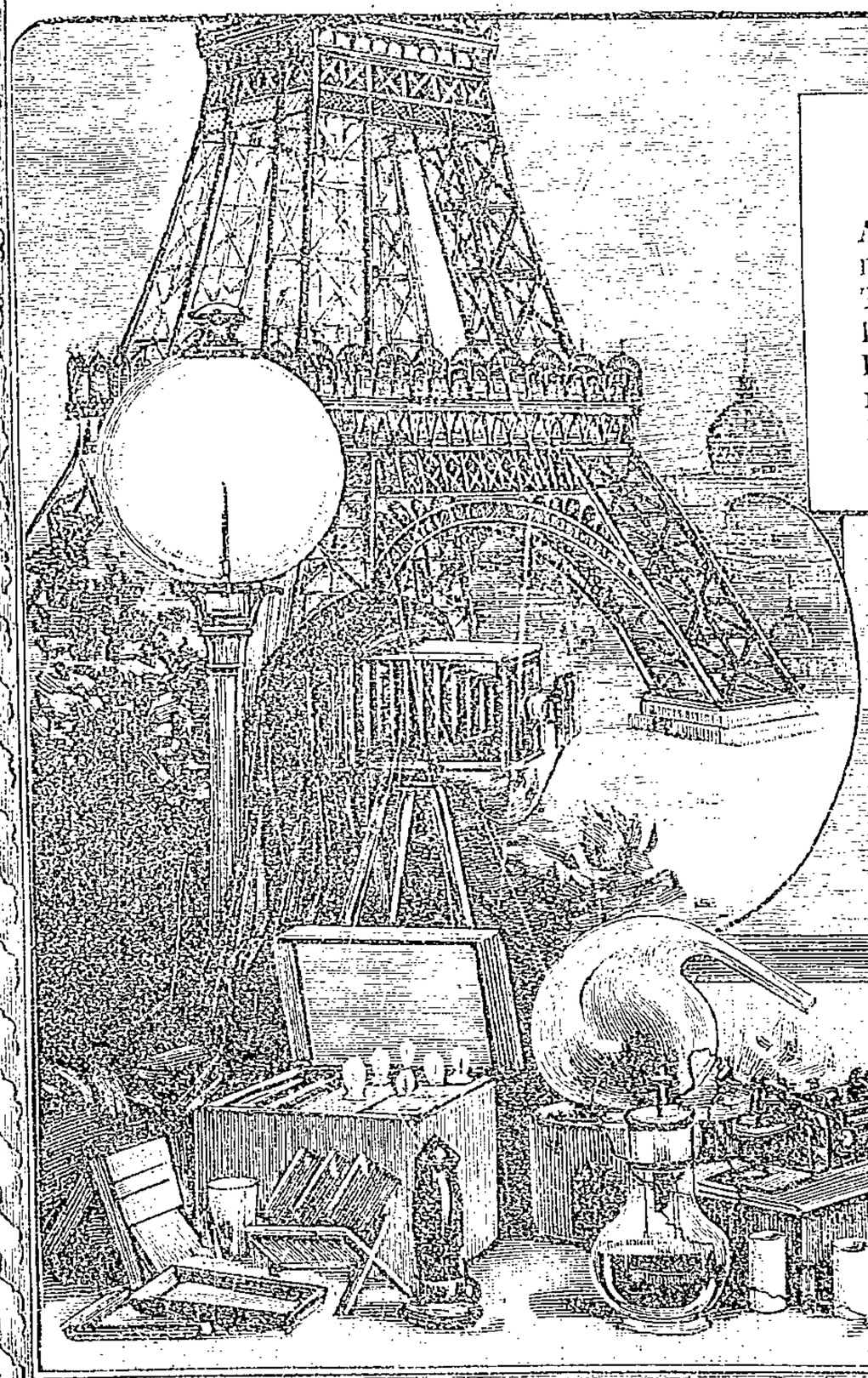
Numéro 469 — 21 Novembre 1896 — Prix : 25 centimes

Dépôt Légal
Seine
96
Nº



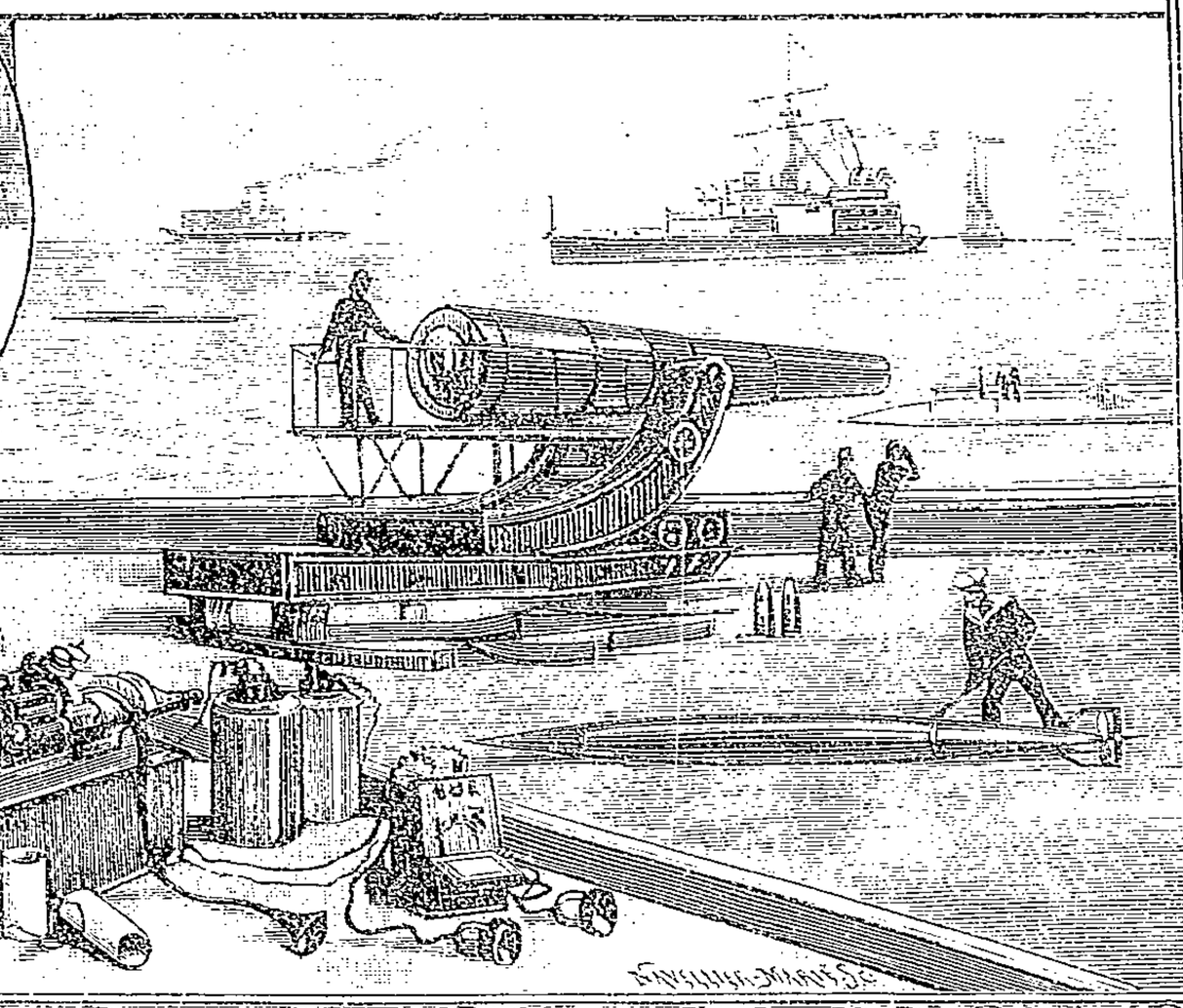
La Science Illustrée

JOURNAL HEBDOMADAIRE
Fondé sous la Direction de Louis Figuier



SOMMAIRE

V. DELOSIÈRE : Le Monument de Pasteur, à Alais (*grav.*). A. LARBALÉTRIER : Les Dinocéras. — A. FIRMIN : Un raz de marée au Japon (2 *grav.*). — G. REGELSPERGER : Le Botaniste Trécul. — H. DE PARVILLE : La Prévision du temps [*fin*]. ED. LIEVENIE : Collision entre un vapeur et une baleine (*grav.*). EM. DIEUDONNÉ : Les Trains Scotte (*grav*). — F. DILLAYE : Le Mouvement photographique (3 *grav.*). — Cte DIDIER DE CHOUSY : Ignis (*suite*) [*grav.*]. — Nouvelles scientifiques et Faits divers. F. FAIDEAU : Sur quelques jeux énervants (3 *gr.*)



BUREAUX : 8, RUE SAINT-JOSEPH, A PARIS, A LA LIBRAIRIE ILLUSTREE
CONDITIONS D'ABONNEMENT : PARIS et DÉPARTEMENTS, un an, 12 fr. — ÉTRANGER (Union postale), 14 fr.
Les lettres et mandats doivent être adressés aux directeurs de la Librairie Illustrée

PATE et SIROP d'ESCARGOTS de MURE

« Depuis 50 ans que j'exerce la médecine, je n'ai pas trouvé de remède plus efficace que les escargots contre les irritations de poitrine. »
« Dr CHRESTIEN, de Montpellier. »

Goût exquis, efficacité puissante contre *Rhumes, Catarrhes aigus ou chroniques, Toux spasmodique, Irritations de la gorge et de la poitrine.*

PATE : 1 FR. — SIROP : 2 FR.

Exiger la Pâte Mure. — *REFUSER LES IMITATIONS.*

MALADIES NERVEUSES

Epilepsie, Hystérie, Danse de Saint-Guy, Affections de la Moëlle épinière, Convulsions, Crises, Vertiges, Eblouissements, Fatigue cérébrale, Migraine, Insomnie, Spermatorrhée

Guérison fréquente, Soulagement toujours certain

par le **SIROP de HENRY MURE**

succès consacré par 20 années d'expérimentation dans les Hôpitaux de Paris.

FLACON : 5 FR. — NOTICE GRATIS.

Guérison fréquente, amélioration certaine par l'usage de la

SOLUTION HENRY MURE

au Bi-Phosphate de Chaux cristallisé chimiquement pur

MALADIES DE POITRINE, BRONCHITE CHRONIQUE, RACHITISME, SCROFULE, MALADIES DES OS, ÉPUISEMENT NERVEUX, DIGESTION PÉNIBLE, CHLOROSE, ANÉMIE

RÉSULTATS SURPRENANTS ET SOUVENT INESPÉRÉS

Convient admirablement aux enfants épuisés par une croissance excessive et aux personnes faibles et délicates, réveille l'appétit et abrége la convalescence. Absolument inaltérable, elle ne renferme jamais les flocons de moisissures observées dans certaines préparations peu soignées faites avec du bi-phosphate impur.

Notice gratis sur demande.

3 FR. LE LITRE DANS TOUTES PHARMACIES.

Exiger la signature H. MURE autour du goulot.

Pharmacie **MURE, GAZAGNE**, Gendre et Succr, Phien de 1re Classe
A Pont-St-Esprit (Gard). — DANS TOUTES LES PHARMACIES.

BAZAR D'ÉLECTRICITÉ

34, Boulevard Henri IV (Bastille).

APPAREILS ÉLECTRIQUES de tous genres.

(ENVOI FRANCO DU CATALOGUE)

Pose de Sonneries électriques. Téléphones-Lumière.

MARCO MENDOZA

Constructeur
Boulevard Saint-Germain, 148
PARIS

ARGUS-JUMELLE

Breveté S. G. D. G.
à magasin de 24 plaques
sous un petit volume
Prix : 90 fr.

ENVOI FRANCO
DU CATALOGUE ILLUSTRÉ

BAIN DE PENNES

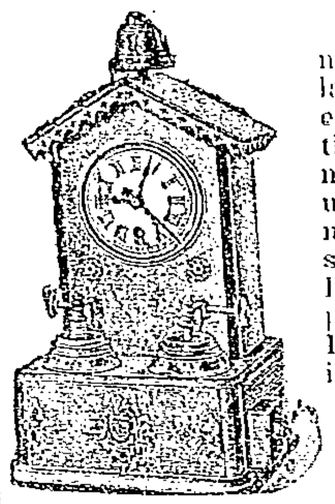
Hygiénique, Reconstituant, Stimulant

Remplace ***Bains alcalins, ferrugineux, sulfureux,*** surtout les ***Bains de mer.***

Exiger Timbre de l'État. — PHARMACIES, BAINS

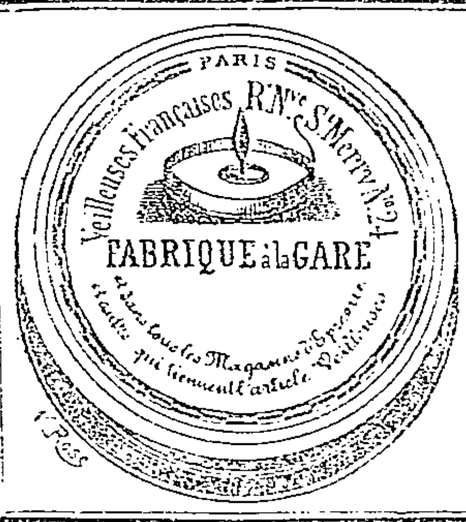
FABRIQUE D'ALLUMOIRS ÉLECTRIQUES

NOUVELLES CRÉATIONS



Allumoir forme pendule donnant l'heure, muni d'un réveille-matin électrique, d'une lampe à essence s'allumant automatiquement et supprimant l'emploi des allumettes; d'un tiroir pour renfermer cachet, cire, plumes, etc., d'un encrier. Peut se placer sur une table, une cheminée, un bureau. L'allumoir avec ses éléments, prêt à fonctionner, se remontant tous les deux jours, 45 francs. Le même, marchant 8 jours, 55 francs. Expédition 1f de port et d'emballage pour la France, 3 francs en plus. Envoi du catal. illust. de 30 modèles différ. contre 50 c. timb.

CH. BOURGEOIS
Constructeur-Électricien
108, boulevard de Clichy, PARIS.



Veilleuses françaises

Fabrique à la Gare

JEUNET Fils, Succr

Toutes nos boîtes portent en timbre sec

JEUNET, inventeur

Demander nos veilleuses chez MM. les commissionnaires, épiciers, quincailliers.

OUTILS

FRANÇAIS, ANGLAIS, AMÉRICAINS

Tarif-Album illustré, 200 pages, 850 figures.

Franco contre *un franc* en timbres tous pays.

F. GUITEL, 308, Rue Saint-Martin, PARIS

APPAREILS A PROJECTIONS ANGLAIS

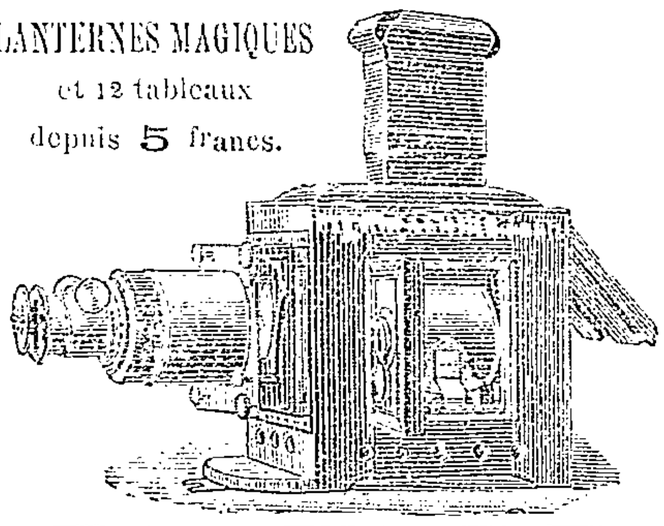
LANTERNES MAGIQUES

FANTASMAGORIE. — LUMIÈRE OXHYDRIQUE

Tableaux et accessoires de tous genres

Catalogue illustré franco, 50 cent. en timbres-poste.

LANTERNES MAGIQUES
et 12 tableaux
depuis 5 francs.

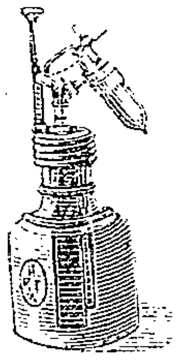


Catalogue illustré franco, 50 cent. en timbres-poste.

DE VERE

Fabricant d'instruments de Physique amusante, Trucs et Illusions de Théâtre et Salon, Fantoches, Guignols, etc.

Paris, 39, Rue de Trévise, 39, Paris.



NOUVEL ALLUMOIR AUTOMATIQUE

7 francs avec la charge

Franco en France, contre mandat de 8 francs, envoyé à

RADIGUET, 15, boul. Filles-du-Calvaire

PARIS

En Vente chez tous les Libraires de Paris, de Province et de l'Étranger.

EN SOUSCRIPTION à la Librairie des Connaissances Utiles, 8, Rue St-Joseph, Paris.

Commandant ROUSSET

DE L'ÉCOLE SUPÉRIEURE DE GUERRE

HISTOIRE GÉNÉRALE

DE LA

GUERRE

1870-71

Cette Histoire, qui comprend **SIX GROS VOLUMES**, est certainement l'ouvrage le plus consciencieux, le plus autorisé et le plus complet qui ait été publié sur les événements de l'Année terrible.

Suivant un plan rationnel et clair, le Commandant ROUSSET a étudié la grande lutte d'il y a vingt-cinq ans en la suivant dans toutes ses phases, sur tous les théâtres.

Une critique éminemment saine, fondée sur la pleine connaissance des faits rapprochés des lois immuables de la guerre, y relève toutes les fautes commises et précise les responsabilités encourues. Le récit scrupuleusement exact des opérations militaires est écrit dans le meilleur esprit patriotique et militaire. Il jette la lumière sur le passé et institue un enseignement pour l'avenir.

Ouvrage couronné par l'Académie française

SIX GROS VOLUMES in-8° carré, augmentés des Pièces justificatives, Ordres de Batailles, Cartes et Plans :

TOME Ier. L'ARMEE IMPÉRIALE *
TOME II. L'ARMEE IMPERIALE **
TOME III. Le SIÈGE de PARIS.
TOME IV. Les ARMÉES de PROVINCE*
TOME V. Les ARMÉES de PROVINCE**
TOME VI. Les ARMEES de PROVINCE***

Prix de l'Ouvrage Complet (ÉDITION DE BIBLIOTHÈQUE).

45 francs les Six Volumes brochés.

60 francs les Six Volumes reliés demi-chagrin, plats toile. (Reliure soignée de Bibliothèque.)

3 Fr. PAR **Mois** POUR *l'ouvrage broché*

L'Ouvrage est envoyé complet dans la huitaine qui suit la demande et payable avec

Quinze Mois de Crédit

RIEN A PAYER D'AVANCE

RECOUVREMENTS à DOMICILE sans FRAIS

4 Fr. PAR **Mois** POUR *l'ouvrage relié.*

Adresser les demandes à la **LIBRAIRIE DES CONNAISSANCES UTILES**, *8, Rue St-Joseph, PARIS.*

Le Bulletin des Mines d'or
Paraissant LE MERCREDI
27, Boulevard Poissonnière, Paris.
Indique les Actions rapportant de 5 à 30 % de dividende et les Titres susceptibles de 50 à 60 % de hausse.
ABONNEMENTS : 2 fr. PAR AN. NUMÉRO ENVOYÉ sur DEMANDE

OUTILLAGE
INDUSTRIEL et d'AMATEURS
MACHINES à DÉCOUPER

TOURS de tous SYSTÈMES
SCIERIES ALTERNATIVES
Circulaires et à ruban.
MACHINES DIVERSES
pour travailler le bois et les métaux.
OUTILS FRANÇAIS, ANGLAIS et AMÉRICAINS
pour Mécaniciens, Menuisiers, Tourneurs, etc.
ET AMATEURS
FOURNITURES SPÉCIALES
pour le Découpage, le Tour, la Sculpture.
A. TIERSOT Constructeur, Bté à PARIS
16, Rue des Gravilliers.
HORS CONCOURS, MEMBRE du JURY, aux Expositions de Paris
1890 - 1891 - 1892 - 1893
Nouveau Tarif-Album (320 pag. 1250 grav.) Franco : 0f 85.

Appareils et Fournitures PHOTOGRAPHIQUES
Marque HIRONDELLE
La Maison A. DEHORS
3, boulev. St-Martin, PARIS
Le but de cette publication est de faire connaître à sa clientèle que son nouveau Catalogue vient de paraître en 4 brochures séparées, comprenant tous les appareils et accessoires [illegible]
Envoi des 4 brochures contre 1 fr. remboursable sur commande de 20 fr.

Bibliographie.

CHIMIE DES PARFUMS ET FABRICATION DES ESSENCES, extraits d'odeurs, eaux aromatiques, pommades, etc., par S. PIESSE, chimiste-parfumeur à Londres. *Édition française*, par F. CHARDIN-HADANCOURT, H. MASSIGNON, et G. HALPHEN, 1896. 1 vol. in-16 de 397 pages, avec 78 figures (Librairie J.-B. Baillière et fils, 19 rue Hautefeuille).

Le volume dont il paraît aujourd'hui une nouvelle édition a été entièrement refondu ; il est spécialement consacré à la *nature et à la composition chimique des parfums et à leur fabrication industrielle.*

Le premier chapitre est consacré à l'étude *de l'origine et de la nature des parfums.*

L'extraction des parfums fait l'objet du deuxième chapitre : les procédés par expression, par distillation, par macération, par enfleurage, par la méthode pneumatique et par dissolution sont successivement passés en revue.

Le troisième chapitre est consacré aux *essences, à leurs propriétés et caractères généraux, à leur analyse chimique* et à *leurs falsifications.*

Le quatrième chapitre, le plus étendu de l'ouvrage, est consacré aux *propriétés et caractères particuliers à chaque essence.*

Le cinquième chapitre étudie les *applications de la chimie organique* à la parfumerie, pour la production des *essences artificielles.*

Les chapitres suivants sont un recueil de formules et recettes pour la fabrication des *extraits d'odeurs, bouquets et eaux composées, émulsines, pâtes, eaux et teintures pour cheveux, épilatoires, eaux pour les cheveux, pommades et huiles parfumées, dentifrices, rouges et poudres absorbantes, poudres à sachets, parfums à brûler, vinaigres et sels.*

Un dernier chapitre traite des *substances employées en parfumerie*, alcool, acide acétique, ammoniaque, glycérine, vaseline, corps gras, couleurs.

LE COMMERCE THÉORIQUE ET PRATIQUE, par LEFÈVRE (de Châteaudun). Un très fort volume in-8° raisin, terminé par le *Dictionnaire des Commerçants*, cartonné, 12 fr., à la LIBRAIRIE ILLUSTRÉE, 8, rue Saint-Joseph, PARIS.

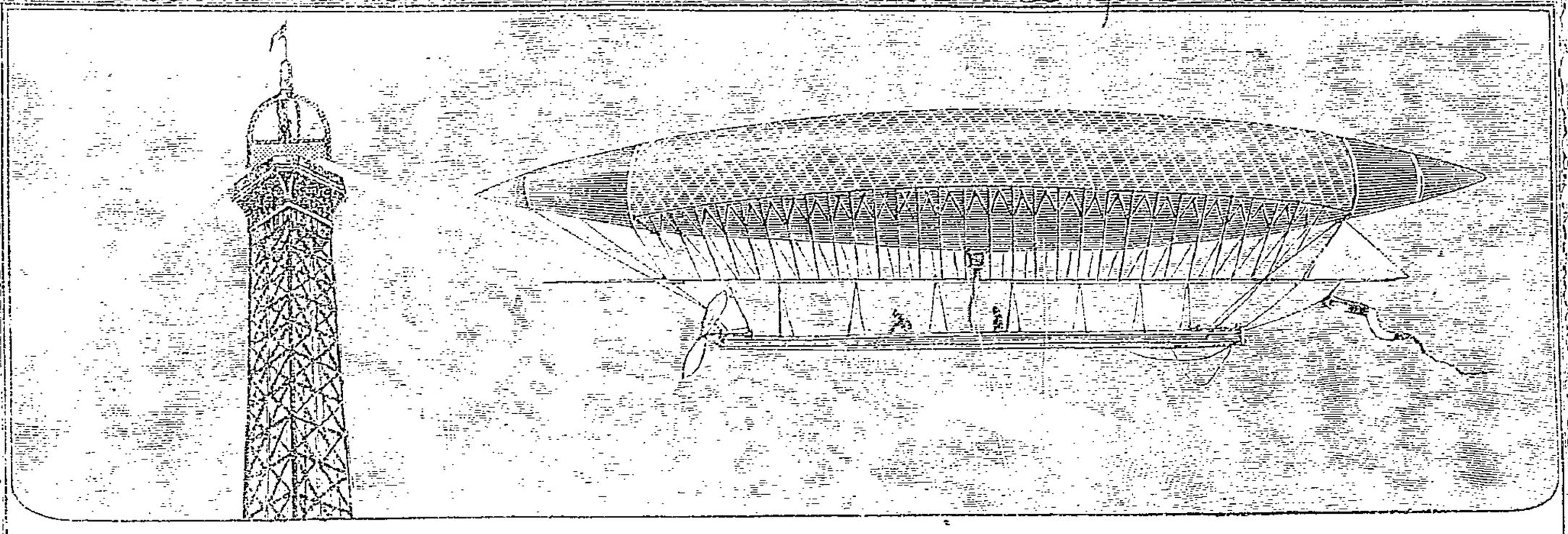
Cet Ouvrage est indispensable
AU MÉNAGE
A la MÈRE de FAMILLE
AU PÈRE de FAMILLE
AUX JEUNES FILLES
AUX JEUNES GENS
AUX ENFANTS
TRÉSOR de la VIE PRATIQUE
UN beau volume de 800 pages très illustré
Prix 4 francs
Envoi franco contre mandat-poste adressé à la
TRÉSOR DE LA VIE PRATIQUE
INDISPENSABLE À TOUS LES MÉNAGES
HABITATION
CUISINE DOMESTIQUE
HABILLEMENT
LIQUEURS & BOISSONS
PÊCHE
MÉNAGERIE DOMESTIQUE
ÉQUITATION
GYMNASTIQUE
POLITESSE
SAVOIR VIVRE
CYCLISME
JEUX et LEURS RÈGLES
RÉCRÉATIONS
VIE RURALE
PHOTOGRAPHIE
CANOTAGE
MÉDECINE & HYGIÈNE
CHASSE
DROIT USUEL
JARDINAGE

Librairie des Connaissances utiles 12, rue Saint Joseph Paris

LIVRES D'OCCASION
CATALOGUE envoyé *gratis* SUR DEMANDE
Librairie J.-B. COLAS, *rue* Le Peletier, 38, *PARIS*

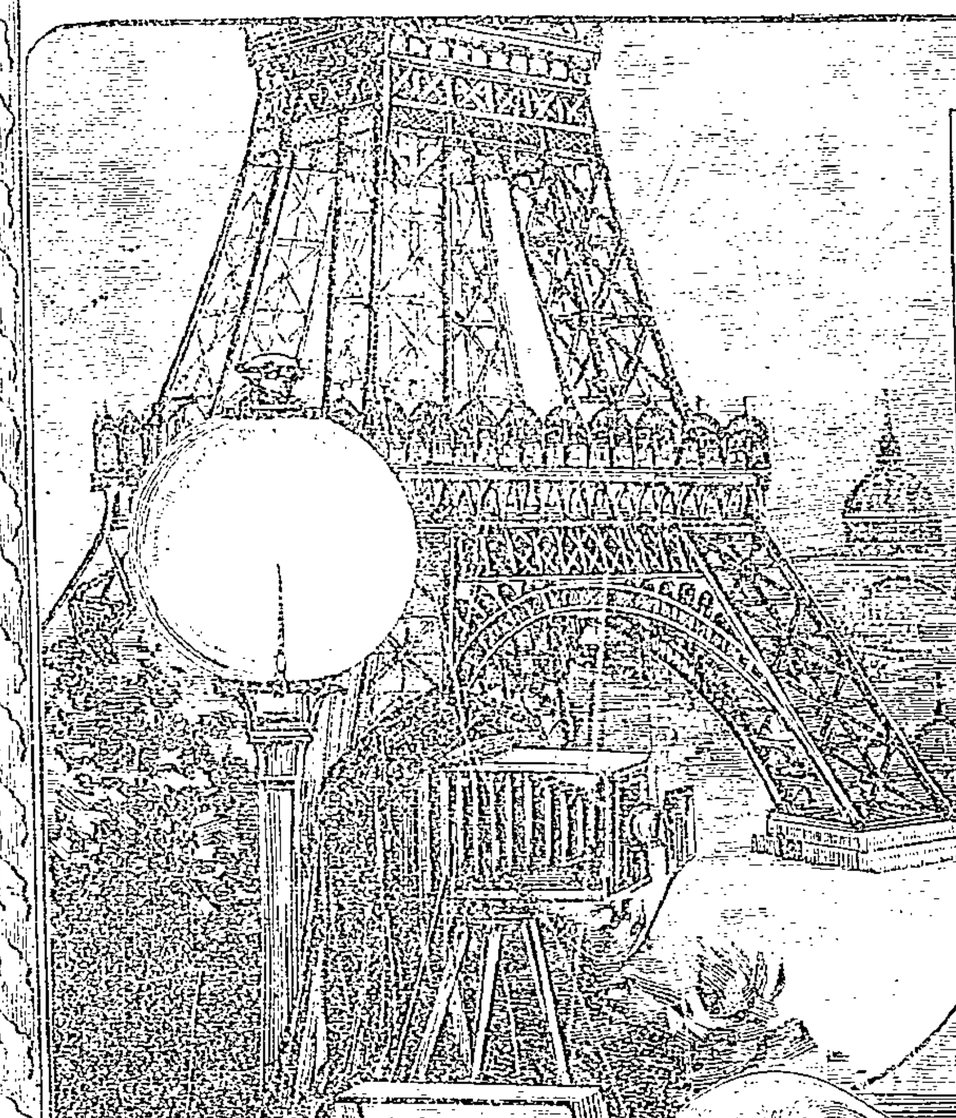
LE PETIT PARISIEN
détruit les poils follets disgracieux sur le visage des Dames, sans aucun inconvénient pour la peau. Sécurité, Efficacité garanties — 50 Ans de Succès — (Pour la barbe, 20 fr.) Le boîte spéciale pour la moustache, 10 fr. (franco). — Pour les bras, employer le PETIT PARISIEN — Se méfier des imitations et exiger le nom PARIS

Numéro 470 — 28 Novembre 1896 — Prix : 25 centimes



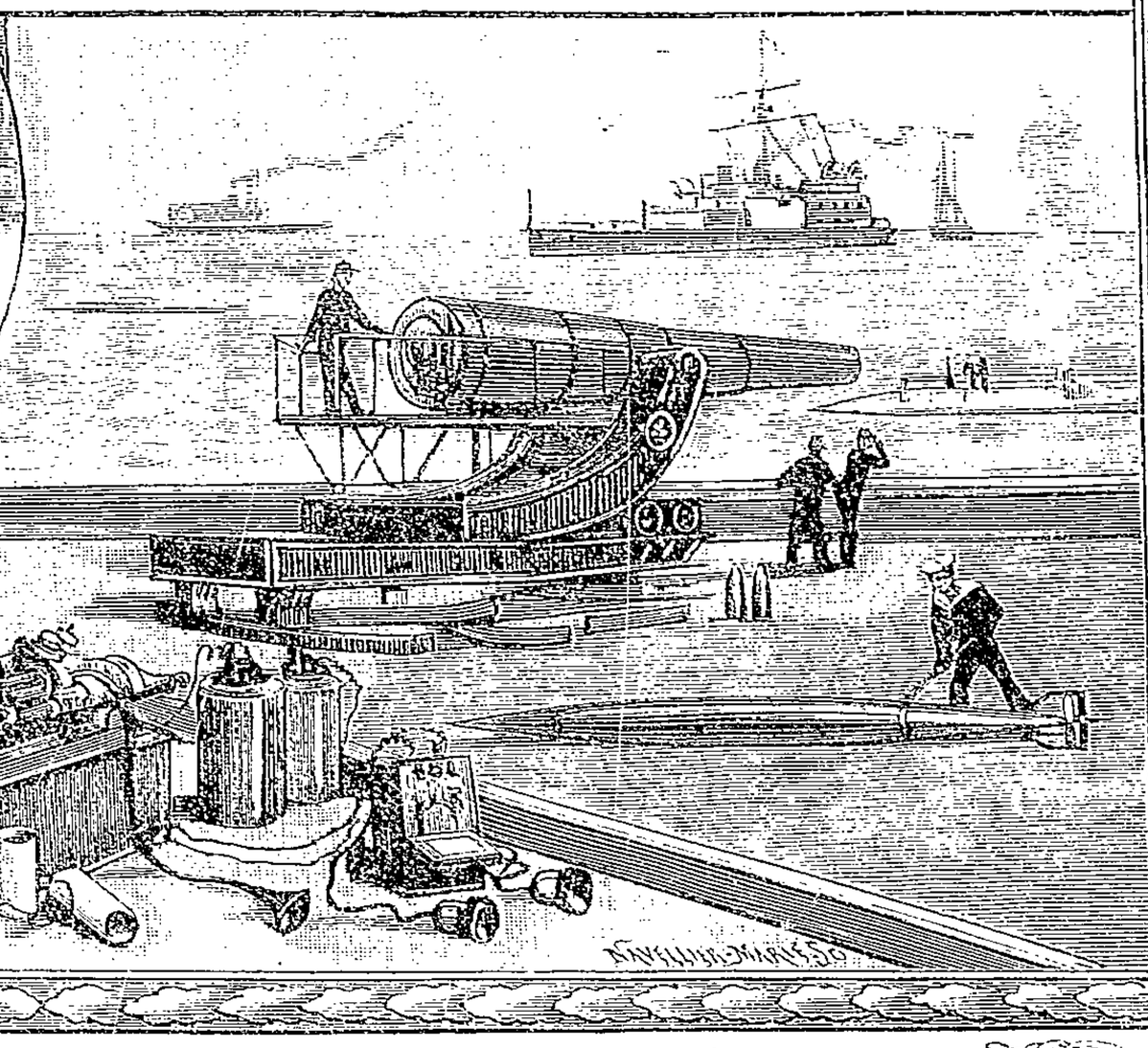
La Science Illustrée

JOURNAL HEBDOMADAIRE
Fondé sous la Direction de Louis Figuier



SOMMAIRE

G. TEYMON : Un appareil de cirque (*grav.*).
EM. DIEUDONNÉ : Les trains Scotte [*fin*]. — V. DELOSIÈRE : La construction au Matabeleland : (2 *gr.*) — A. LARBALÉTRIER : L'oïdium de la vigne. — G. REGELSPERGER : Le mouton mérinos (*grav.*).— Recettes utiles. — ED. LIEVENIE : La découverte du pôle magnétique (*grav.*). — W. DE FONVIELLE : Revue des Progrès de l'Électricité. — Cte DIDIER DE CHOUSY : Ignis (*gr.*). [*fin*]. Académie des Sciences. — Nouvelles scientifiques et Faits divers.
Dr SERVET DE BONNIÈRES : Le polyphon (2 *grav.*).



BUREAUX : 8, RUE SAINT-JOSEPH, A PARIS, A LA LIBRAIRIE ILLUSTRÉE
CONDITIONS D'ABONNEMENT : PARIS et DÉPARTEMENTS, un an, 12 fr. — ÉTRANGER (Union postale), 14 fr.
Les lettres et mandats doivent être adressés aux directeurs de la Librairie Illustrée

PATE et SIROP d'ESCARGOTS de MURE

« Depuis 50 ans que j'exerce la médecine, je n'ai pas trouvé de remède « plus efficace que les escargots contre « les irritations de poitrine. »
« Dr Chrestien, de Montpellier. »

Goût exquis, efficacité puissante contre *Rhumes, Catarrhes aigus ou chroniques, Toux spasmodique, Irritations de la gorge et de la poitrine.*

PATE : 1 FR. — SIROP : 2 FR.

Exiger la Pâte Mure. — *REFUSER LES IMITATIONS.*

MALADIES NERVEUSES

Epilepsie, Hystérie, Danse de Saint-Guy, Affections de la Moëlle épinière, Convulsions, Crises, Vertiges, Eblouissements, Fatigue cérébrale, Migraine, Insomnie, Spermatorrhée

Guérison fréquente, Soulagement toujours certain

par le **SIROP** de **HENRY MURE**

succès consacré par 20 années d'expérimentation dans les Hôpitaux de Paris.

Flacon : 5 fr. — Notice gratis.

Guérison fréquente, amélioration certaine par l'usage de la

SOLUTION HENRY MURE

MALADIES DE POITRINE
BRONCHITE CHRONIQUE
RACHITISME, SCROFULE
MALADIES DES OS
ÉPUISEMENT NERVEUX
DIGESTION PÉNIBLE
CHLOROSE
ANÉMIE

au Bi-Phosphate de Chaux cristallisé chimiquement pur

RÉSULTATS SURPRENANTS ET SOUVENT INESPÉRÉS

Convient admirablement aux **enfants** épuisés par une croissance excessive et aux **personnes faibles** et délicates, réveille l'appétit et abrége la convalescence. Absolument inaltérable, elle ne renferme jamais les flocons de moisissures observées dans certaines préparations peu soignées faites avec du bi-phosphate impur.

Notice gratis sur demande.

3 FR. LE LITRE DANS TOUTES PHARMACIES.
Exiger la signature H. MURE autour du goulot.

Pharmacie **MURE, GAZAGNE,** Gendre et Succr, Phien de 1re Classe à Pont-St-Esprit (Gard). — DANS TOUTES LES PHARMACIES.

IL N'EXISTE AUCUN

RÉVÉLATEUR

Qui puisse être comparé comme

RAPIDITÉ, SÉCURITÉ, et surtout comme ÉLASTICITÉ, au

DIANCHROMATIC

Le flacon pour 1 litre 1/2, 2 fr. 50. — Le 1/2 flacon, 1 fr. 50

GROS ET DÉTAIL

LE COMPTOIR GÉNÉRAL DE PHOTOGRAPHIE

PARIS — 52, rue Saint-Roch, 52 — PARIS

Le Bulletin des Mines d'or

Paraissant LE MERCREDI

27, Boulevard Poissonnière, Paris.

Indique les Actions rapportant de 5 à 30 % de dividende et les Titres susceptibles de 50 à 60 % de hausse.

ABONNEMENTS : 2 fr. PAR AN. *NUMÉRO ENVOYÉ sur DEMANDE*

MARCO MENDOZA

Constructeur

Boulevard Saint-Germain, 148

PARIS

ARGUS-JUMELLE

Breveté S. G. D. G.
à magasin de 24 plaques
sous un petit volume.
Prix : 90 fr.

ENVOI FRANCO
DU CATALOGUE ILLUSTRE

APPAREILS A PROJECTIONS ANGLAIS

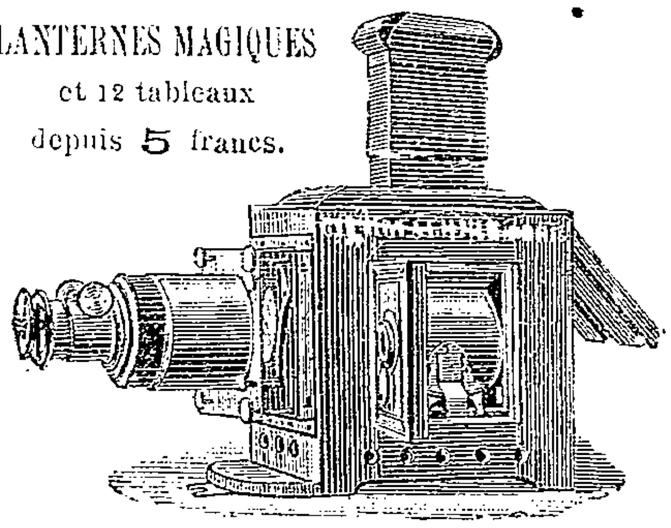
LANTERNES MAGIQUES

FANTASMAGORIE. — LUMIÈRE OXHYDRIQUE

Tableaux et accessoires de tous genres

Catalogue illustré franco, 50 cent. en timbres-poste.

LANTERNES MAGIQUES
et 12 tableaux
depuis 5 francs.



Catalogue illustré franco, 50 cent. en timbres-poste.

DE VERE

Fabricant d'instruments de **Physique amusante**, Trucs et **Illusions de Théâtre et Salon, Fantoches, Guignols, etc.**

Paris, 39, Rue de Trévise, 39, Paris.

Veilleuses françaises

Fabrique à la Gare

JEUNET Fils, Succr

Toutes nos boîtes portent en timbre sec

JEUNET, inventeur

Demander nos veilleuses chez MM. les commissionnaires, épiciers, quincailliers.

En Vente chez tous les Libraires de Paris, de Province et de l'Étranger.

EN SOUSCRIPTION à la Librairie des Connaissances Utiles, 8, Rue St-Joseph, Paris.

Commandant ROUSSET

DE L'ÉCOLE SUPÉRIEURE DE GUERRE

HISTOIRE GÉNÉRALE

DE LA

GUERRE

1870-71

Cette Histoire, qui comprend **SIX GROS VOLUMES**, est certainement l'ouvrage le plus consciencieux, le plus autorisé et le plus complet qui ait été publié sur les événements de l'Année terrible.

Suivant un plan rationnel et clair, le Commandant ROUSSET a étudié la grande lutte d'il y a vingt-cinq ans en la suivant dans toutes ses phases, sur tous les théâtres.

Une critique éminemment saine, fondée sur la pleine connaissance des faits rapprochés des lois immuables de la guerre, y relève toutes les fautes commises et précise les responsabilités encourues. Le récit scrupuleusement exact des opérations militaires est écrit dans le meilleur esprit patriotique et militaire. Il jette la lumière sur le passé et institue un enseignement pour l'avenir.

Ouvrage couronné par l'Académie française

SIX GROS VOLUMES in-8° carré, augmentés des Pièces justificatives, Ordres de Batailles, Cartes et Plans :

TOME Ier. L'ARMÉE IMPÉRIALE *
TOME II. L'ARMÉE IMPÉRIALE **
TOME III. Le SIÈGE de PARIS.
TOME IV. Les ARMÉES de PROVINCE *
TOME V. Les ARMÉES de PROVINCE **
TOME VI. Les ARMÉES de PROVINCE ***

Prix de l'Ouvrage Complet (ÉDITION DE BIBLIOTHÈQUE).

45 francs les Six Volumes brochés.

60 francs les Six Volumes reliés demi-chagrin, plats toile. (Reliure soignée de Bibliothèque.)

3 Fr. PAR Mois POUR *l'ouvrage broché*

L'Ouvrage est envoyé complet dans la huitaine qui suit la demande et payable avec

Quinze Mois de Crédit

RIEN A PAYER D'AVANCE

RECOUVREMENTS à DOMICILE sans FRAIS

4 Fr. PAR Mois POUR *l'ouvrage relié.*

Adresser les demandes à la **LIBRAIRIE DES CONNAISSANCES UTILES**, *8, Rue St-Joseph, PARIS.*

DOM-MARTIN

51 bis, bd St-Germain, PARIS

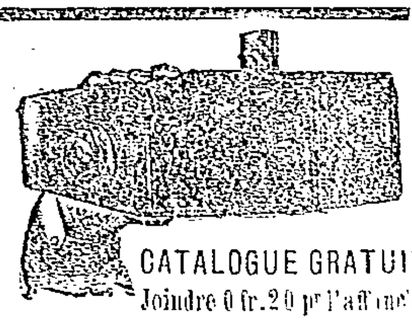
APPAREILS PHOTOGRAPHIQUES

JUMELLES ET APPAREILS A MAIN

Objectifs. — Obturateurs. — Plaques

Produits chimiques et tous Accessoires

PRIX MODÉRÉS



CATALOGUE GRATUIT

Joindre 0 fr. 20 pr l'affranchir

OUTILS

FRANÇAIS, ANGLAIS, AMÉRICAINS

Tarif-Album illustré, 200 pages, 850 figures.

Franco contre *un franc* en timbres tous pays

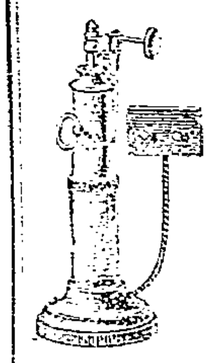
F. GUITEL, 308, Rue Saint-Martin, PARIS

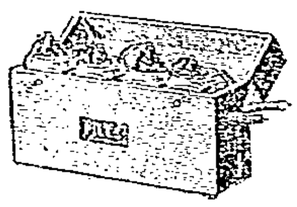
FABRIQUE D'ALLUMOIRS ÉLECTRIQUES

NOUVELLES CRÉATIONS

Allumoir-Bougeoir portatif supprimant l'emploi des allumettes sans danger, odeur ni entretien, dépensant 1 centime par jour. Peut se greffer sur une installation existant déjà.

L'Allumoir-Bougeoir simple, 12 francs; avec une boîte élégante renfermant les éléments, fils de pose, crochets, accessoires et instruction, 19 francs.





Expédition franco de port et d'emballage pour la France, contre 2 fr. ou 2 fr. 50 en plus.

Envoi du catalogue illustré de 30 modèles différents, contre 50 centimes en timbres.

CH. BOURGEOIS construct.-électricien 108, Boulevard de Clichy, Paris.

A LA LIBRAIRIE ILLUSTRÉE, 8, rue Saint-Joseph, PARIS

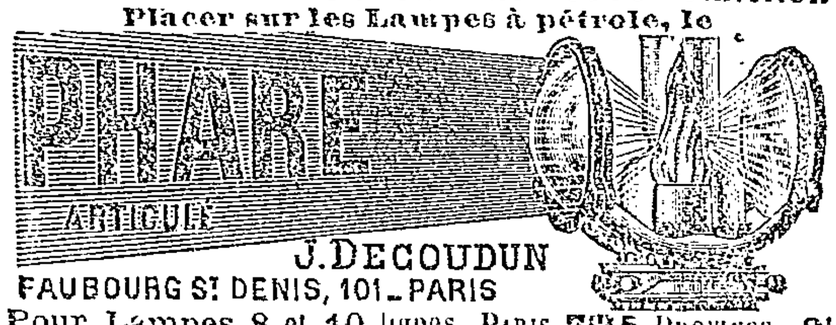
LE DESSIN THÉORIQUE ET PRATIQUE

Par Edmond VALTON

Un fort vol. in-8° colombier, illustré de plus de 300 dessins de l'auteur, relié, 16 fr.; broché, 12 fr.

POUR ÉCLAIRER FORTEMENT TOUS TRAVAUX

Placer sur les Lampes à pétrole, le



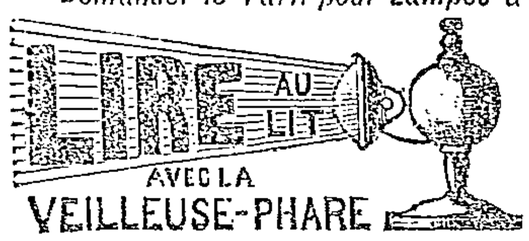
J. DECOUDUN

FAUBOURG St DENIS, 101_PARIS

Pour Lampes 8 et 10 lignes. PARIS 7f75 PROVINCE 9f

— 12 et 14 lignes. — 10f75 — 12f

Demander le Tarif pour Lampes à Essence et Bougie.



Métal nickelé, Lumière de 3 bougies pour 3 centimes d'huile ordinaire par nuit, envoyé avec mèches.

PARIS . . 10f65

ÉTRANGER 11f90

Franco ctre mandat-poste.

Bibliographie.

Vient de paraître chez Paul Ollendorff, AU HASARD, volume de petites poésies par A.-F. LA PÉRELLE, préface de Armand Silvestre.

C'est un recueil de morceaux détachés, écrits sans prétention, au hasard, comme l'indique le titre. Il est séduisant à la lecture et les diseurs de vers y trouveront réunis, bien qu'en des genres différents, mais toujours distingués, des éléments variés qu'ils cherchent si souvent sans les rencontrer. Armand Silvestre, dans sa préface, considère ce joli volume comme un livre d'amour, où l'auteur laisse couler les vers de son cœur plus encore que de sa plume.

A LA LIBRAIRIE ILLUSTRÉE, 8, rue Saint-Joseph, PARIS

LA BOURSE MISE A LA PORTÉE DE TOUS

Par COZIC

Ouvrage indispensable aux banquiers, rentiers, propriétaires, commerçants, capitalistes, etc., etc.

Un fort volume cartonné, in-8° raisin, 12 fr.

Cet Ouvrage est indispensable

AU MENAGE

pour le choix de la demeure, la location, l'achat de l'habitation, la décoration de l'intérieur et du mobilier, etc

A la MÈRE de FAMILLE

pour la cuisine pâtisserie liqueurs, confitures et conserves, pour la Médecine domestique et la Pharmacie du foyer etc

AU PÈRE DE FAMILLE

pour la chasse, l'entretien et le choix des armes, pour la pêche et la fabrication des engins pour le jardinage, pour les jeux de société, pour le droit usuel, pour les devoirs de bienfaisance etc

AUX JEUNES FILLES

pour les soins du costume: le choix des étoffes, la conservation des fourrages et des fourrures, pour les soins de la propreté du foyer, intérieur et appartement pour la petite pharmacie usuelle, etc

AUX JEUNES GENS

pour les sports, équitation, canotage, patinage, cyclisme; pour les divertissements scientifiques, la photographie, etc

AUX ENFANTS

pour les jeux et leurs règles, les tours d'adresse et de prestidigitation; les sports de l'enfance gymnastique natation etc

TRÉSOR DE LA VIE PRATIQUE

UN beau volume de 800 pages très illustré

Prix 4 francs

Envoi franco contre mandat-poste adressé à la

TRÉSOR DE LA

VIE PRATIQUE

INDISPENSABLE À TOUS LES MÉNAGES

HABITATION
CUISINE DOMESTIQUE
HABILLEMENT
LIQUEURS & BOISSONS
PÊCHE
MÉNAGERIE DOMESTIQUE
ÉQUITATION
GYMNASTIQUE
POLITESSE
SAVOIR VIVRE
CYCLISME
JEUX et LEURS RÈGLES
RÉCRÉATIONS
VIE RURALE
PHOTOGRAPHIE
CANOTAGE
MÉDECINE & HYGIÈNE
CHASSE
DROIT USUEL
JARDINAGE

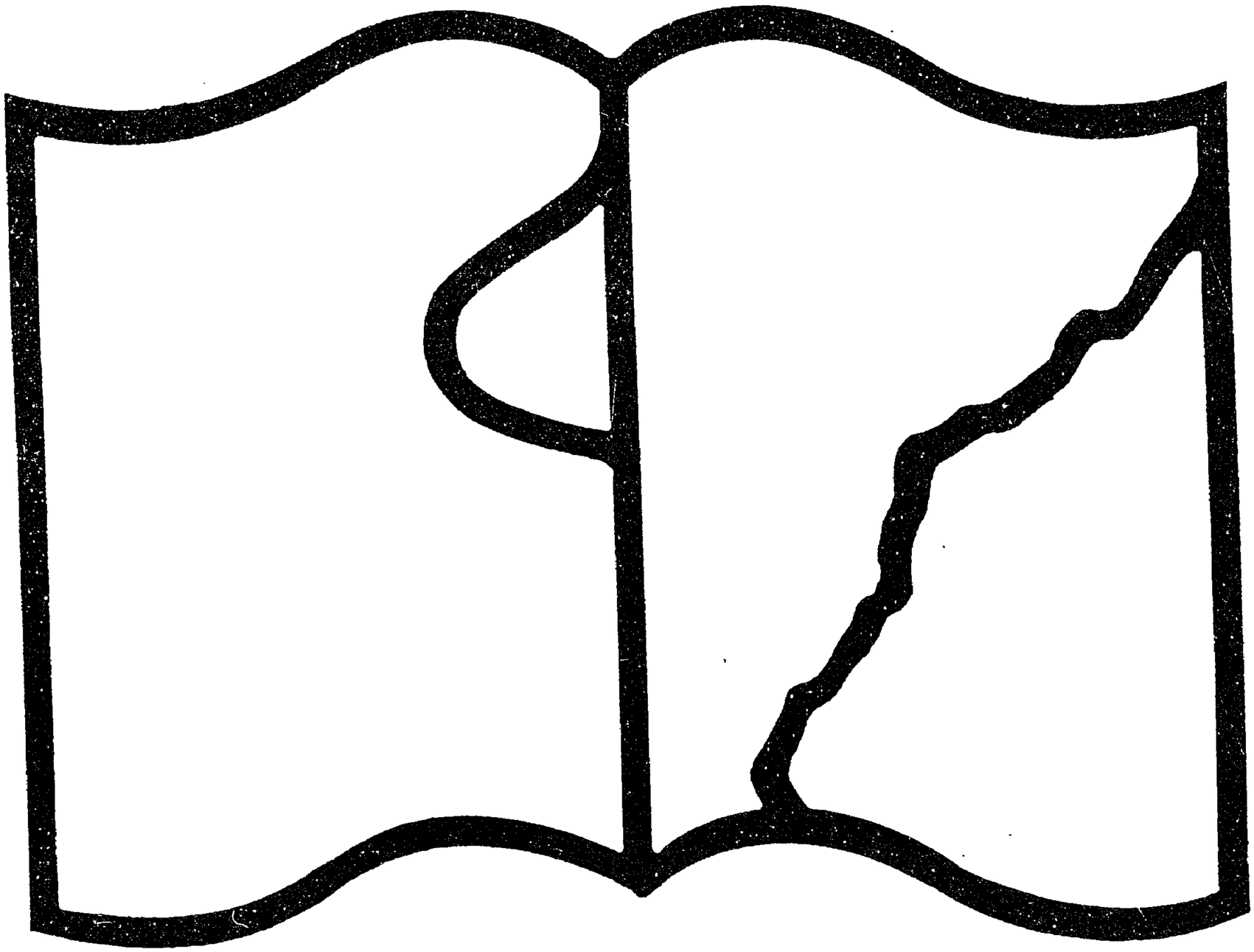
Librairie des Connaissances utiles 17, rue Saint Joseph Paris

LIVRES D'OCCASION

CATALOGUE envoyé *gratis* SUR DEMANDE

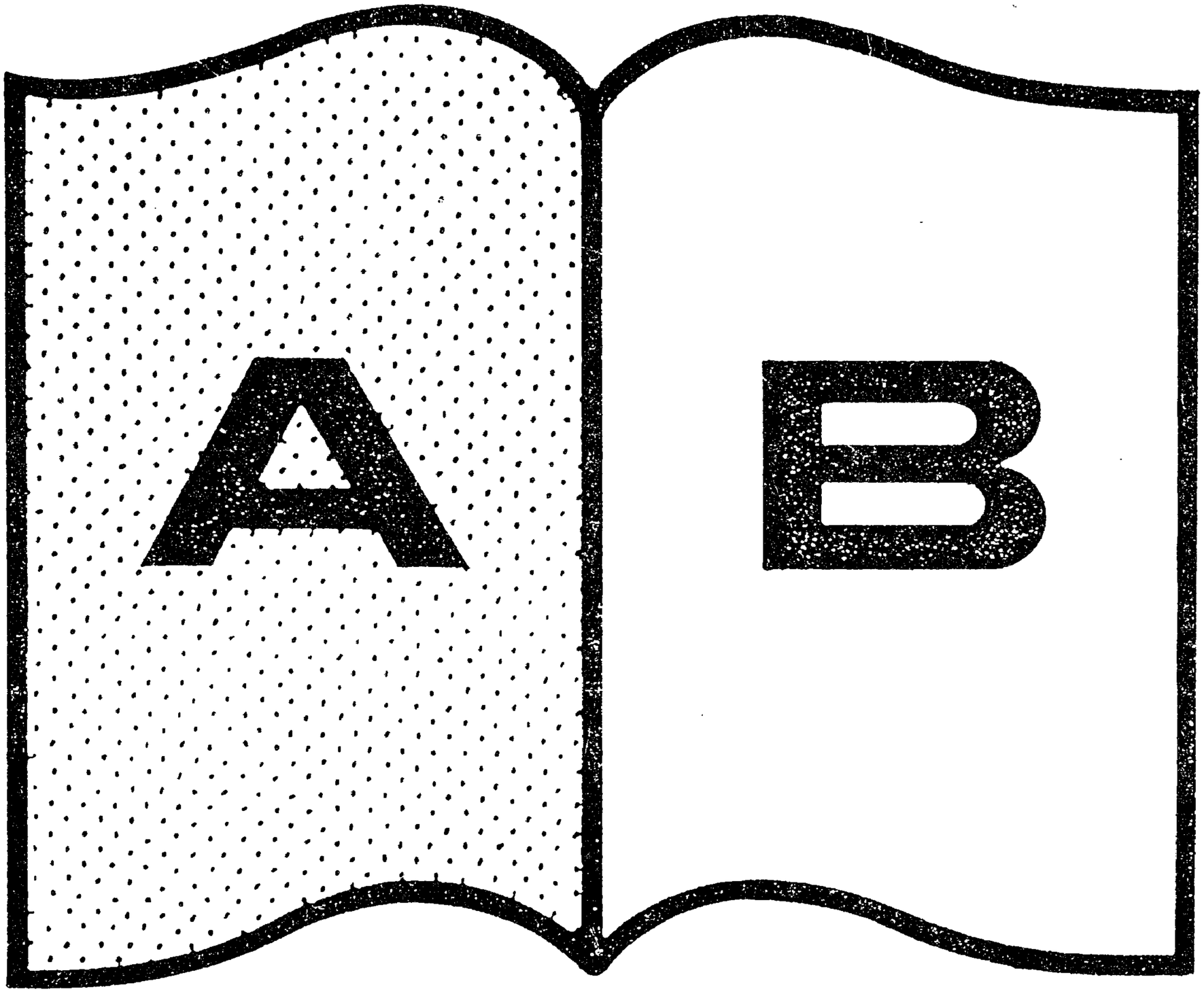
Librairie J.-B. COLAS, *rue Le Peletier*, 38, *PARIS*

PILVORE détruit les poils follets disgracieux sur le visage des Dames, sans aucun inconvénient pour la peau. Sécurité, Efficacité garanties — 50 Ans de Succès — (Pour la barbe, 20 fr.; 1/2 boîte, spéciale pour la moustache, 10 fr.) — Pour les bras, employer le PILVORE — DUSSER, 1, r. J.-J.-Rousseau, Paris



Texte détérioré — reliure défectueuse

NF Z 43-120-11



Contraste insuffisant

NF.Z 43-120-14